

제5차

국가환경 종합계획

[2 0 2 0 - 2 0 4 0]

제5차

국가환경종합계획

[2020 - 2040]

목 차

■ 제1편 제5차 국가환경종합계획 수립 배경과 성격	11
제1장 계획의 배경	12
제2장 계획의 성격과 특징	15
■ 제2편 국가환경의 여건과 전망	19
제1장 국가환경의 주요 현황과 과제	20
제2장 미래 사회전망과 여건 변화	32
제3장 핵심 정책방향과 과제	39
■ 제3편 계획의 비전과 전략	41
제1장 계획의 비전과 목표	42
제2장 국토환경 기본구상	44
제3장 환경관리 7대 핵심전략	47



■ 제4편 핵심전략별 추진계획	49
<hr/>	
제1장 생태계 지속가능성과 삶의 질 제고를 위한 국토 생태용량 확대	50
제2장 사람과 자연의 지속가능한 공존을 위한 통합 물관리	68
제3장 미세먼지 등 환경위해로부터 국민건강 보호	80
제4장 기후환경 위기에 대비된 저탄소 안심사회 조성	90
제5장 모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의 실현	100
제6장 산업의 녹색화와 혁신적 R&D를 통한 녹색순환경제 실현	107
제7장 지구환경보전을 선도하는 한반도 환경공동체 구현	120
■ 제5편 국토환경 관리를 위한 권역별 공간환경전략	133
<hr/>	
제1장 권역별 공간환경전략 도출과정과 방법	134
제2장 권역별 공간환경전략 마련	135
제3장 권역 및 국토환경 관리방안	182
■ 제6편 계획의 이행방안	185
<hr/>	
제1장 총괄 개요	186
제2장 계획 이행을 위한 주요 추진과제	187
부록	199

제5차

국가환경종합계획

[2020 - 2040]

표목차

〈표 1-2〉	국가환경종합계획 수립 연혁	17
〈표 2-1〉	주요지표별 추이와 현황	29
〈표 3-1〉	환경관리 7대 핵심전략 및 주요 정책과제	47
〈표 4-1〉	본류 및 지류의 중권역 목표수질 달성도	70
〈표 4-2〉	자원순환 리페어 연결망 구축과 물건·물품교환 문화 확산	118
〈표 5-1〉	환경부문별 분류에 따른 공간환경전략 수립	134
〈표 5-2〉	한강 수도권역 부문별 주요 환경이슈	136
〈표 5-3〉	태백 강원권역 부문별 주요 환경이슈	144
〈표 5-4〉	금강 충청권역 부문별 주요 환경이슈	151
〈표 5-5〉	낙동강 영남권역 부문별 주요 환경이슈	159
〈표 5-6〉	영산간 호남권역 부문별 주요 환경이슈	168
〈표 5-7〉	한라 제주권 부문별 주요 환경이슈	175
〈표 6-1〉	생애주기별 수요자 맞춤형 교육 과제	193
[부록] 표-1.	경제성장률 전망	202
[부록] 표-2.	대기오염 배출량 전망	202
[부록] 표-3.	수질오염물질 발생량 전망	203
[부록] 표-4.	폐기물 발생량 전망	203



그림목차 —

〈그림 1-1〉	국가환경종합계획과 타 계획 간 관계	14
〈그림 1-2〉	소통과 협력을 통한 계획	15
〈그림 1-3〉	지역별 분포	16
〈그림 1-4〉	연령별 분포	16
〈그림 2-1〉	우리나라의 지리적 환경여건	20
〈그림 2-2〉	국토환경용지의 변화	21
〈그림 2-3〉	지정연도별 보호지역 변화	21
〈그림 2-4〉	대기오염 연간 추이 분석('98 이후)	23
〈그림 2-5〉	하천의 좋은 물 달성현황('18)	23
〈그림 2-8〉	우려하는 환경 문제에 대한 국민인식 조사	26
〈그림 2-6〉	국민의 체감환경 만족도 조사	26
〈그림 2-7〉	OECD의 삶의 질 조사 : 우리나라	26
〈그림 2-13〉	환경수준에 대한 인식 조사 결과	28
〈그림 2-14〉	환경문제에 대한 인식 조사 결과	28
〈그림 2-10〉	2040 미래상 키워드 분석	28
〈그림 2-11〉	일반 성인의 키워드 분석	28
〈그림 2-12〉	미래 세대 키워드 분석	28
〈그림 2-15〉	그림으로 보는 주요 지표 변화	31
〈그림 2-16〉	총인구규모의 감소	32
〈그림 2-17〉	연령별 인구구조	32
〈그림 2-18〉	우리나라의 잠재성장률 전망	33
〈그림 2-19〉	공유자동차 서비스 전망	33
〈그림 2-20〉	센서산업 규모	35

〈그림 2-21〉 나노소재 세계시장 전망	35
〈그림 2-22〉 국가환경 발전을 위한 핵심 정책방향과 과제	39
〈그림 3-1〉 계획의 기초	42
〈그림 3-2〉 계획의 비전과 목표, 핵심전략	43
〈그림 3-3〉 생태녹지축 기본구상	45
〈그림 3-4〉 연안수계축 기본구상	45
〈그림 3-5〉 생태축 단절구간	45
〈그림 3-6〉 국토생태축 기본구상	46
〈그림 4-1〉 토지이용 변화	51
〈그림 4-3〉 습지면적 감소	51
〈그림 4-2〉 산림면적 감소	51
〈그림 4-4〉 개발행위허가 추이	52
〈그림 4-6〉 기후변화 한반도 기온변화 전망	52
〈그림 4-5〉 침입외래종, 생태계교란종 증가	52
〈그림 4-7〉 전세계 평균 해양건강도 지수	53
〈그림 4-8〉 국제보호협회 한국의 해양건강성 지수	54
〈그림 4-9〉 스마트 축소와 재자연화	57
〈그림 4-10〉 가상발전소 구축사례 : 동작구	62
〈그림 4-11〉 태양광 주민자산화 관리체계(안)	62
〈그림 4-12〉 도시 신진대사 개념	63
〈그림 4-13〉 에너지 흐름도 분석도(사례 : 로테르담)	63
〈그림 4-14〉 미세먼지 평균 농도	81
〈그림 4-15〉 시·도별 미세먼지 월 평균농도 변화 추이	81
〈그림 4-16〉 미세먼지에 대한 국민 인식조사	82
〈그림 4-17〉 대기오염에 의한 조기사망(백만명 당 사망자수)	83
〈그림 4-18〉 한중일 3국 국민의 협력수요 인식	123
〈그림 4-19〉 동해안 평화생태협력지대	125



〈그림 4-20〉	두만강하류 람사르 국제습지 개념도	125
〈그림 4-21〉	동북아 생태네트워크의 주요 연결망 예시	127
〈그림 5-1〉	주요 지표의 수도권 집중도	135
〈그림 5-2〉	한강 수도권 생태환경 주요 현황	137
〈그림 5-3〉	한강 수도권 생활환경 주요 현황	137
〈그림 5-4〉	한강 수도권 미래환경 주요 현황	137
〈그림 5-5〉	한강 수도권 목표 및 기본방향 설정	138
〈그림 5-6〉	한강 수도권 생태환경 증진 전략	139
〈그림 5-7〉	한강 수도권 생활환경 체감이슈 개선 전략	140
〈그림 5-8〉	한강 수도권 미래환경 회복력 확보 전략	141
〈그림 5-9〉	국토환경성평가지도 강원권역 1등급지역	142
〈그림 5-10〉	강원비전 2040 비전	143
〈그림 5-11〉	태백 강원권 생태환경 주요 현황	144
〈그림 5-12〉	태백 강원권 생활환경 주요 현황	145
〈그림 5-13〉	태백 강원권 미래환경 주요 현황	145
〈그림 5-14〉	태백 강원권 목표 및 기본방향 설정	146
〈그림 5-15〉	태백 강원권 생태환경 증진 전략	147
〈그림 5-16〉	태백 강원권 생활환경 체감이슈 개선 전략	148
〈그림 5-17〉	태백 강원권 미래환경 회복력 확보 전략	149
〈그림 5-18〉	지역별 세종시 전입인구(2012~2018.08)	150
〈그림 5-19〉	충청남도 수도권 기업 유치 변화	150
〈그림 5-20〉	금강 충청권 생태환경 주요 현황	152
〈그림 5-21〉	금강 충청권 생활환경 주요 현황	152
〈그림 5-22〉	금강 충청권 미래환경 주요 현황	153
〈그림 5-23〉	금강 충청권 목표 및 기본방향 설정	154
〈그림 5-24〉	금강 충청권 생태환경 증진 전략	155
〈그림 5-25〉	금강 충청권 생활환경 체감이슈 개선 전략	156

국가환경종합계획

[2020 - 2040]

〈그림 5-26〉 금강 충청권 미래환경 회복력 확보 전략	157
〈그림 5-27〉 수도권-영남권 양대극 성(1975~2015)	158
〈그림 5-28〉 지역 간 간극이 큰 지역쇠퇴 문제	158
〈그림 5-29〉 낙동강 영남권 생태환경 주요 현황	160
〈그림 5-30〉 낙동강 영남권 생활환경 주요 현황	160
〈그림 5-31〉 낙동강 영남권 미래환경 주요 현황	161
〈그림 5-32〉 낙동강 영남권 목표 및 기본방향 설정	162
〈그림 5-33〉 낙동강 영남권 생태환경 증진 전략	163
〈그림 5-34〉 낙동강 영남권 생활환경 체감이슈 개선 전략	164
〈그림 5-35〉 낙동강 영남권 미래환경 회복력 확보 전략	165
〈그림 5-36〉 지속적인 인구 감소(1970~2010년대)	166
〈그림 5-37〉 쇠퇴지역 비율이 높은 영산강 호남권역	167
〈그림 5-38〉 영산강 호남권 생태환경 주요 현황	168
〈그림 5-39〉 영산강 호남권 생활환경 주요 현황	169
〈그림 5-40〉 영산강 호남권 미래환경 주요 현황	169
〈그림 5-41〉 영산강 호남권 목표 및 기본방향 설정	170
〈그림 5-42〉 영산강 호남권 생태환경 증진 전략	171
〈그림 5-43〉 영산강 호남권 생활환경 체감이슈 개선 전략	172
〈그림 5-44〉 영산강 호남권 미래환경 회복력 확보 전략	173
〈그림 5-45〉 제주 관광객과 순유입인구 추이	174
〈그림 5-46〉 제주 생활폐기물 발생현황	174
〈그림 5-47〉 한라 제주권 생태환경 주요 현황	176
〈그림 5-48〉 한라 제주권 생활환경 주요 현황	176
〈그림 5-49〉 한라 제주권 미래환경 주요 현황	177
〈그림 5-50〉 한라 제주권 목표 및 기본방향 설정	178
〈그림 5-51〉 한라 제주권 생태환경 증진 전략	179
〈그림 5-52〉 한라 제주권 생활환경 체감이슈 개선 전략	180



〈그림 5-53〉 한라 제주권 미래환경 회복력 확보 전략	181
〈그림 5-54〉 국토공간환경 관리방안	183
〈그림 6-1〉 국토-환경 통합관리 이행관리 체계(안)	190
〈그림 6-2〉 지방분권 체제하에서의 중앙-지방 간 환경관리 역할배분(안)	192
〈그림 6-3〉 국가 환경교육 추진 체계	193
〈그림 6-4〉 웹기반 환경영향평가 One-Stop 플랫폼(예시)	196
〈부록〉 그림-1. 환경-경제 전망모형 체계도	201



제1편

제5차 국가환경종합계획 수립 배경과 성격

제1장 계획의 배경

제2장 계획의 성격과 특징

제1장 계획의 배경



1. 계획수립의 배경

- 인구 감소, 기술 혁신과 저성장 시대 등 사회·경제적 전환에 대비한 국가환경정책 방향 모색
 - 인구감소 및 초고령화 시대의 빠른 도래와 이에 따른 사회·경제적 변화에 대비한 새로운 환경정책 패러다임 제시
 - 경제성장을 둔화와 저성장 추세에 대응하고 빅데이터, AI, 센서기술, 자율자동차 등 기술혁신과 데이터경제 시대에 대비하는 환경정책방향 마련 필요
 - 미세먼지, 기후위험, 화학물질 등 국민의 안전과 건강, 생활과 맞닿아 있는 환경문제의 적극적 해법 마련
- 친환경에너지로의 전환, 통합 물관리, 환경정의, 국토-환경계획의 통합관리 등 새로운 환경정책 수요를 반영한 국가환경 비전과 전략 마련
 - 통합 물관리, 친환경에너지 전환 등으로 자원·경제정책의 녹색화를 확대하고 성과창출 도모
 - 환경정의 실현을 위한 기반 구축과 녹색사회로의 전환을 위한 전략 마련
 - 국토-환경계획 통합관리 시행으로 환경정책의 공간화 및 공간환경 관리 전략 마련
- 최상위 국가환경종합계획으로서의 위상 정립과 실효성 제고
 - 지방분권화 진전, 국민 참여요구 증대 등 정책환경 변화를 고려한 새로운 환경정책 거버넌스 모델 구축
 - 환경부문 관련 계획과 하위 시·도, 시·군·구 환경보전계획과의 정합성 확보를 통해 최상위 계획으로서 위상 정립 및 실효성 제고
- 사회·경제적 전환과 새로운 환경정책 수요에 적극 대응하고 미래를 열어갈 수 있도록 『제5차 국가환경종합계획』 새롭게 수립
 - ※ '15년 제4차 국가환경종합계획('16~'35)을 수립하여 추진해왔으나, 사회·경제 전반의 녹색전환을 견인하고 국토-환경계획 통합관리 구현에 따라 제5차 국토종합계획('20~'40)과 연계하기 위하여 『제5차 국가환경종합계획('20~'40)』을 수립

2. 계획의 법적 근거와 범위

법적 근거

- 국가환경종합계획은 「헌법」 및 「환경정책기본법」에 따른 환경분야 최상위 계획

「헌법 제35조」

모든 국민은 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 권리를 가지며, 국가와 국민은 환경보전을 위해 노력해야 한다.

「환경정책기본법 제14조」

환경부장관은 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 국가 차원의 환경보전을 위한 종합계획을 20년마다 수립하여야 한다.

계획의 범위

- 시간적 범위 : 2020~2040년
- 공간적 범위 : 대한민국의 주권이 실질적으로 미치는 국토 및 해양 전역을 대상으로 하되, 필요시 환경영향권을 고려하여 한반도 및 동북아시아 등 공간적 영역 포함
- 내용적 범위 : 「환경정책기본법」 제15조에 따라 환경현황과 전망, 각 환경 분야별 대책과 계획 등을 마련
 - 인구·산업·경제·토지 및 해양의 이용 등 환경변화 여건에 관한 사항, 환경오염원·환경오염도 및 오염물질 배출량 예측과 환경의 질(質) 변화 전망, 환경 현황과 전망, 환경 보전 목표의 설정과 이의 달성을 위한 주요 환경분야¹⁾ 대책 및 사업계획
 - ※ 생물다양성·생태계·경관 등 자연환경, 토양환경 및 지하수 수질, 해양환경, 국토환경, 대기환경, 수질환경, 상하수도 보급, 폐기물 관리 및 재활용, 화학물질 관리, 방사능 오염물질 관리, 기후변화 등
 - '19년 1월 「환경정책기본법」 개정에 따라 환경정의 실현을 위한 목표 설정과 대책 및 계획 추가

1) 생물다양성·생태계·경관 등 자연환경, 토양환경 및 지하수 수질, 해양환경, 국토환경, 대기환경, 수질환경, 상하수도 보급, 폐기물 관리 및 재활용, 화학물질 관리, 방사능 오염물질 관리, 기후변화 등

다른 계획과의 관계

- 환경분야 범정부 최상위 계획으로서 분야별 환경계획, 타 중앙행정기관 및 지자체 환경계획에 대한 기본원칙 및 방향 제시

- 특히, 지속가능발전의 공동 목표를 달성할 수 있도록 『제5차 국토종합계획(2020-2040)』과의 통합관리²⁾를 위한 사항을 작성·반영

* 「환경정책기본법(제4조4항)」 및 「국토기본법(제5조제4항)」, 「국토계획 및 환경보전계획의 통합관리에 관한 공동 훈령」(’18)



〈그림 1-1〉 국가환경종합계획과 타 계획 간 관계

2) 「환경정책기본법(제4조4항)」 및 「국토기본법(제5조제4항)」, 「국토계획 및 환경보전계획의 통합관리에 관한 공동 훈령」(’18)

제2장 계획의 성격과 특징



계획의 성격

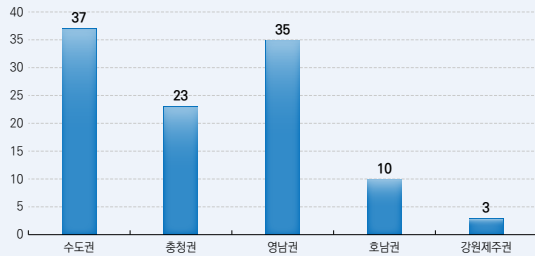
- 정책전략으로서의 계획
 - 환경분야 최상위계획으로서 국가 차원에서 고려해야 할 미래 20년 정책전략 마련
 - 환경관리 핵심 전략별 계획내용과 지침을 통해 하위계획의 수립 방향과 원칙을 제시하고, 수립 이후 모니터링 등을 통해 계획 간 정합성 확보 및 컨설팅 등 지원 강화
- 데이터기반의 계획
 - 환경분야의 다양한 데이터를 토대로 일관된 기준과 원칙에 따라 계획 수립
 - 환경-경제 전망모형에 기초한 환경오염배출 전망 분석과 생태환경, 생활환경, 기후변화 등 공간환경 DB 구축 및 GIS 분석 등을 토대로 환경관리 및 공간환경전략 마련
- 소통·협력을 통한 계획
 - 계획수립 과정에서 관계부처, 지자체 공무원, 지방연구원, 전문가뿐만 아니라 일반국민, 특히 미래세대인 청소년의 직접 참여와 온라인 소통장 등 '국민참여단' 운영을 통해 계획 수립
 - 한국환경정책·평가연구원과 국토연구원은 계획수립 기간 동안 실무협의 등을 통해 미래이슈와 대응전략 등을 공유함으로써 양 계획 간의 정합성 강화



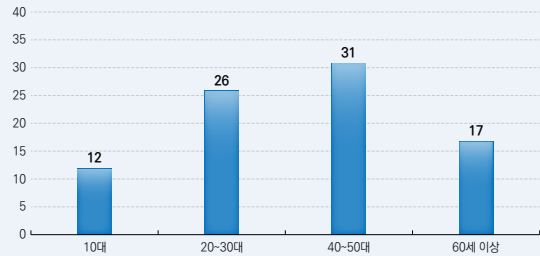
〈그림 1-2〉 소통과 협력을 통한 계획

◎ 국가환경종합계획 수립을 위한 국민참여단 구성 현황

- 모집기간 : 2019.4.8. - 4.29.(21일)
- 전체인원 : 108명(20대 이상 성인 93명, 미래세대(청소년 15명))
- 성별분포 : 여성 44명, 남성 64명



〈그림 1-3〉 지역별 분포



〈그림 1-4〉 연령별 분포

계획의 특징과 의의

- 인구감소시대를 대비하기 위한 최초의 계획으로 국토 생태용량 확대 지향
 - 계획기간 중 인구감소를 불가피한 여건변화로 인식하여 인구소멸지역의 재자연화, 우수자연 보전 노력 강화, 도시 미래상으로 콤팩트 스마트 시티 설정 등 사람과 자연의 공존·번영을 위한 국토 생태용량 제고 지향
- 환경정의와 녹색전환을 반영한 최초의 계획으로 생태적 지속가능성을 지향
 - 기후·환경 위기에 대응하기 위해 탈석탄, 탈내연기관, 탈플라스틱 등 저탄소 순환경제의 방향성을 제시하고, 현세대와 미래세대가 차별 없는 환경을 향유토록 환경정의 및 환경민주주의 실현을 핵심 환경전략으로 마련
- 국토계획-환경계획 통합관리를 위한 최초의 협력계획으로 기저계획(基底計劃)을 지향
 - 국가환경종합계획 및 국토종합계획의 통합관리를 위한 협력적 수립과정을 운영하고, 국토생태축의 연결성을 강화하기 위해 지자체 공간환경계획과 연계하여 광역~지방의 초연결 생태축 구축방안을 제시함으로써 기저계획으로서의 충실한 역할 수행

참고 국가환경종합계획 수립 연혁

- 1987년 제1차 국가환경종합계획을 수립한 이후 모두 4차에 걸쳐 수립하였으며, 실행계획인 환경보전중기종합계획을 5차에 걸쳐 마련

〈표 1-2〉 국가환경종합계획 수립 연혁

구분	제1차 환경보전 장기종합계획	제2차 환경보전 장기종합계획	제3차 국가환경종합계획	제4차 국가환경종합계획
계획 기간	'87-'01	'96-'05	'06-'15	'16-'35
비전	쾌적한 환경이 조성·유지 되어 국민생활의 질 향상	모범적 환경국가의 건설	지속가능한 선진국가 조성	자연과 더불어, 안전하게, 모두가 누리는 환경행복
목표	<ul style="list-style-type: none"> • 환경기준의 달성·유지 • 오염 우심지역의 우선적인 해소 • 청정지역의 확대 	<ul style="list-style-type: none"> • 쾌적한 삶의 질 달성 • 자연생태계의 보전과 복원 • 지구환경의 보전 	<ul style="list-style-type: none"> • 한반도 환경용량의 보전과 지속적인 확충 • 세대 간, 세대 내 환경 형평성이 구현되는 사회 구축 • 지속가능한 자연자원 이용체계 구축 • 생태계의 원리를 존중하는 안정적 경제체계의 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 풍요롭고 조화로운 자연과 사람 • 환경위험으로부터 자유로운 안심사회 • 국격에 걸맞는 지속가능환경
정책 전략	<ul style="list-style-type: none"> • 대기오염방지 • 수질오염방지 • 폐기물 관리 	<ul style="list-style-type: none"> • 생활환경의 보전과 개선 • 자연환경의 보전과 복원 • 지구환경보전과 국제 협력의 강화 	<ul style="list-style-type: none"> • 안전하고 살기 좋은 생활환경 조성 • 지속가능하고 활력 있는 자연생태 보전 • 자연자원 보전과 효율적·순환적 이용 • 환경을 지키는 경제, 경제를 살리는 환경 • 환경형평성 구현기반 구축 • 동북아 환경보전 및 환경협력 강화 • 지구적 지속가능한 발전의 선도 	<ul style="list-style-type: none"> • 생태가치를 높이는 자연 자원 관리 • 고품질 환경서비스 제공 • 건강위해 환경요인의 획기적 저감 • 미래 환경위험 대응능력 강화 • 창의적 저탄소 순환 경제의 정착 • 지구환경보전 선도
비고	<ul style="list-style-type: none"> • 제1차환경보전중기 종합계획 ('92-'96) 	<ul style="list-style-type: none"> • 제2차환경보전중기 종합계획 ('98-'02) • 제3차환경보전중기 종합계획 ('03-'07) 	<ul style="list-style-type: none"> • 제4차환경보전중기 종합계획 ('08-'12) • 제5차환경보전중기 종합계획 ('13-'17) 	

주) 제4차 국가환경종합계획의 계획기간은 '15년 환경정책기본법 개정을 통해 20년으로 변경



제2편

국가환경의 여건과 전망

제1장 국가환경의 주요 현황과 과제

제2장 미래 사회전망과 여건 변화

제3장 핵심 정책방향과 과제

제1장 국가환경의 주요 현황과 과제



1. 지리적 환경여건

- 제2편우리나라가 위치한 한반도는 남북으로는 최북단 북위 43°00'부터 최남단 북위 33°06', 동서로는 최동단 동경 131°52'에서 최서단 124°11'에 걸쳐 위치
 - 한반도의 영토 면적은 총 22만 3,000km², 남한 면적은 약 10만 364km²이며, 동해와 남해는 일본과 접하고 황해는 중국과 접함
- 우리나라는 기후변화 등 지구적 차원의 영향과 더불어 몽골, 중국, 일본 등 인접국가와 기후·기상, 해양, 생태 등 지리·환경적 영향을 공유하는 동북아 지역에 위치¹⁾
 - 한반도는 계절풍 영향을 많이 받는 대륙성 기후로, 겨울에는 편서풍으로 인해 시베리아와 몽골 고원, 중국 등의 영향을 받고 여름에는 태평양의 영향을 받음
 - 해양에서는 태평양을 순환하는 쿠로시오해류와 리만해류(북한해류)가 서로 교차하며, 황해의 생태 및 수질은 중국과 한반도의 영향을 직접 받음
 - 뉴질랜드·호주~시베리아·알래스카 까지연결되는 동아시아-대양주 철새이동 경로(EAAF)의 중심에 위치하여, 도요물떼새, 두루미, 저어새 등 철새가 이동 중 머무르는 중요한 생태적 위치에 있음
 - 지구온난화에 따른 기후변화로 산업화 이전 대비 온도가 약 1.0℃ 상승한 것으로 추정되며²⁾, 우리나라의 경우 지난 100년 동안 온도가 1.5℃ 상승한 것으로 분석됨



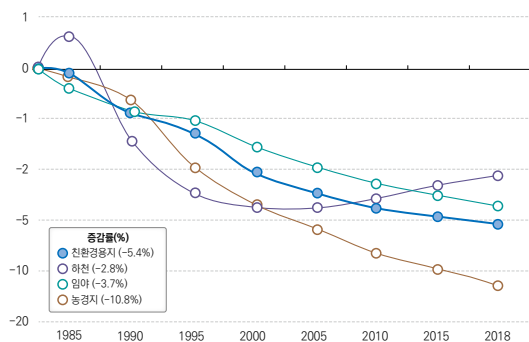
〈그림 2-1〉 우리나라의 지리적 환경여건

1) 미래세대 청소년은 우리나라 환경에 대한 공간적 범위를 지구 전체(39.2%), 남한(26.0%), 한반도와 주변 국가(16.4%) 등으로 인식함(환경부(2018), 「제5차 국가환경종합 계획 기본 틀 마련 연구」)
2) IPCC(2018), 「지구온난화 1.5도 특별보고서」

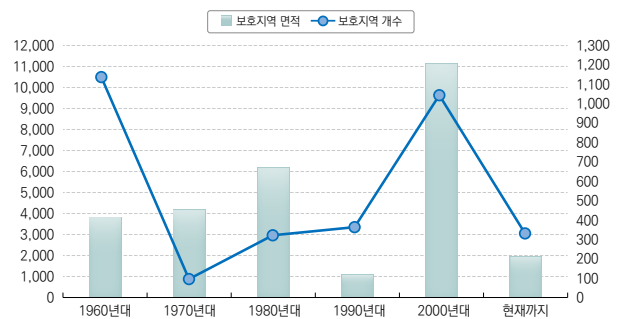
2. 주요 환경현황과 특징

자연·자원 분야

- (국토환경) 산림, 하천, 농경지 등 국토의 친환경용지 면적은 1985년 기준(100%) 대비 평균 5.4%가 감소하고 각 용지별로는 3.7%(산림), 2.8%(하천), 10.8%(농경지)가 감소했으며, 친환경용지의 도시용지 등으로의 전환은 지속되고 있음
 - 다만, 하천 용지의 경우 증가추세로 바뀌고 임야의 감소폭은 줄어드는 변화 대두
- (보호지역) 우리나라 영토 전역에 걸쳐 3,392개소(18)의 보호지역을 지정·관리 중이며, 육상은 국토면적 대비 15.6%인 15,646.3km²를, 해양은 해양면적 대비 2.1%인 7,859.9km²를 보호지역으로 지정
 - 보호지역 지정 건수는 1960년대에 높게 나타나며, 지정 면적은 백두대간보호지역 지정 등에 따라 2000년대에 상대적으로 높게 나타남³⁾
- 최근 들어, 가로림만 해양보호구역(16), 태백산 국립공원(16), 대부도갯벌 람사르습지(18), 고창 인천강 하구 습지보호지역(18) 등의 보호구역을 지정
 - 육상 보호지역 면적은 OECD 국가 평균수준(21.6%, '14) 및 아이치 목표(Aichi Target, 17%)보다 낮고, 해양 보호지역은 아이치 목표인 10% 에는 미달하나 영해를 기준으로 하면 상당 면적 지정



〈그림 2-2〉 국토환경용지의 변화



〈그림 2-3〉 지정연도별 보호지역 변화

3) '18.11까지 WDPA(World Database on Protected Areas)에 등재된 국가 보호지역을 토대로 산출(www.kdpa.kr)

- (국토생태축) 백두대간, DMZ, 도서연안, 5대 강 수생태축을 핵심 생태축으로 설정·관리
 - 백두대간의 경우 제2차 기본계획('16-'25)을 수립·시행하고 핵심 생태축 단절·훼손 구간에 대한 생태통로 설치 및 복원사업 추진 중('13~)
 - DMZ 일원은 UNESCO 생물권보전지역(강원도 5개 군 및 경기도 연천지역, '19년) 등으로 지정·관리하고 있으며, 도서·연안 등 해양생태축의 체계적 관리 및 확대 필요
 - 하천은 '10년 수립한 '생태하천 복원사업 중장기 종합계획'을 토대로, 훼손 하천 1,471km를 복원하는 등 훼손 하천의 9.7%를 생태하천으로 복원('17)

- (생물다양성) 국내 자생생물자원 발굴·확보를 위한 국가생물종 발굴은 2000년 2만 8,000종에서 2018년 5만 800종으로 지속 증가
 - 국가생물다양성 정보공유체계를 마련('12~)하여 1.1천만 건의 생물자원정보 제공('17), 한반도 지역 생물자원 표본 조사 (~'17, 17개국 53개 기관) 등 추진
 - 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」('12), 「유전자원의 접근·이용 및 이익 공유에 관한 법률」('17), 멸종위기종복원센터 건립('17) 등 기반 강화

- (생태관광) 우수 자연환경을 지역발전 동력으로 현명하게 활용하는 생태관광 추진
 - 생태관광지역 지정제도 도입('13) 및 26개소 지정·운영('18), 생태관광 성공모델 4개소 육성('17~), 생태탐방 연수원 및 에코촌 조성('18), 생태관광 중장기 발전계획수립('19) 등 추진
 - 자연혜택의 현명한 이용을 위한 생태계서비스 장기전략 수립 및 시범평가('17~) 수행

- (자원관리) 우리나라 신·재생에너지 총 생산량은 2017년 1,584만 7,000toe로 신재생 에너지 공급 비중은 확대 추세이며, 숲 가꾸기, 도시 숲 조성사업 등으로 산림의 평균 임목축적량은 OECD 평균 임목축적량 (131m³/ha)보다 높은 수준⁴⁾

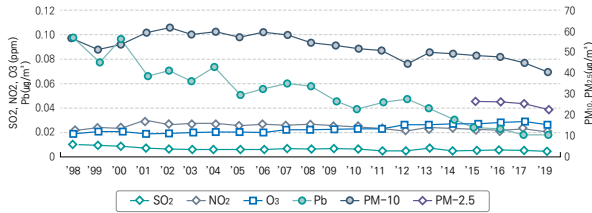
※ 신재생에너지 공급 비중⁵⁾ : '11년 2.8% → '17년 5.2% 임목축적 증가량 : '10년 125.6m³/ha → '15년 146.0m³/ha

국제협약 목표(Aichi Target, 육상 17%, 해양 10%)를 고려한 보호지역 지정 확대와 친환경용지 훼손 추세 전환, 훼손생태계 복원 등을 통한 생태용량 확대, 신재생에너지 등 친환경적 자원관리 강화 필요

4) 통계청(2016), 「신재생에너지 보급 실적조사」 및 산업통상자원부·에너지경제연구원(2018), 「2018 에너지통계 연보」
 5) e-나라지표의 산림면적 및 임목축적 통계(http://index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1300)

생활환경 분야

- (대기) 수도권 대기질 개선 추진('05~), 저황유와 LNG 등 청정연료 공급확대, 배출규제 강화 등으로 SO₂, Pb 등의 농도는 감소추세이지만 NO₂, O₃, 미세먼지 농도개선은 더딘 실정
 - 수도권의 경우 '05년부터 수도권 대기환경개선 특별대책 추진에 따라 대기오염물질 농도가 개선되는 진전은 있었으나, '13년 이후 미세먼지 농도가 증가하고 고농도 발생이 잦아짐
- (온실가스) 국가온실가스 배출량은 2000년 5억 310만 톤에서 2017년 7억 910만 톤으로 온실가스 배출감소 단계에는 미달
- (물환경) 팔당 등 공공수역의 BOD 농도와 총인 오염도는 전반적으로 감소 추세이며, 전국 115개 중권역의 좋은 물 달성률('18)은 BOD 기준 84.3%, 총인 기준은 77.4%로 나타남
 - 새로운 오염원의 발생에 따라 수질오염지표를 추가 지정하는 등 먹는 물 관리 강화노력 지속
 - ※ 사람의 건강보호 기준 : '12년 18개 → '15년 20개
 - 수도 보급률 및 공공하수처리시설 수해인구 비율은 꾸준히 증가하여 계획목표를 조기 달성하고 있으나, 30년 이상 된 물 인프라시설의 비율은 27.8%('14)로 높게 나타남⁶⁾
 - 환경생태유량 산정 등을 위한 「물환경보전법」 개정('18.1)과 더불어 「물환경기본법」 제정('18.6)이 이루어져 수량-수질-수생태를 아우르는 통합 물관리의 제도적 기반을 마련



※ Pb의 경우 2012년까지 총부유먼지(TSP)를 채취하여 농도를 분석하였으나 '13년부터 PM₁₀을 채취하여 분석함 (사·도별순차변경중)
 ※ PM_{2.5}는 '15.1.1부터 대기환경 기준이 시행됨

〈그림 2-4〉 대기오염 연간 추이 분석('98 이후)

대권역	중권역수	좋은물 달성도(BOD)		좋은물 달성도(T-P)	
		달성 중권역수 ('17년)	비율 % ('17년)	달성 중권역수 ('17년)	비율 % ('17년)
총계	115	97 (93)	84.3 (80.9)	89 (91)	77.4 (79.1)
한강	29	26 (25)	89.7 (86.2)	23 (22)	79.3 (75.9)
낙동강	32	32 (31)	100.0 (96.9)	31 (31)	96.9 (96.9)
금강	21	12 (13)	57.1 (61.9)	12 (14)	57.1 (66.7)
영산강	33	27 (24)	81.8 (72.7)	23 (24)	69.7 (72.7)

〈그림 2-5〉 하천의 좋은 물 달성현황('18)

- (유해화학물질) 「화학물질관리법」 전부개정('15.1) , 「화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률」 제정('15.1, 시행), 「생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률」 제정('19.1.시행)을 통해 화학물질의 안전성 확보, 화학사고 예방·대응 역량 및 일상생활 내 유해화학물질 안전성 대폭 강화
 - 「잔류성유기오염물질 관리법」 개정('15)으로 PCBs 함유 폐기물 관리 강화, 생활화학제품 안전관리대책 마련('16) 등 안전사회 구현을 위해 노력

6) 2035년 30년 이상된 물인프라 시설의 노후화 비율은 72.3%로 증가

- (빛공해와 소음) 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 시행⁽¹³⁾에 의해 빛공해 방지를 위한 계획을 수립하여 인공 조명에 대한 종합적인 관리시책 시행
 - 생활소음 배출원의 급격한 증가로 소음 민원이 급증함에 따라 서울시 등 9개 도시에 대한 소음지도 작성·활용, 녹지지역 입지 공장소음 개선⁽¹⁵⁾ 등 추진
 - ※ '16년 소음 관련 민원은 13만 4,076건으로 '11년 5만 6,244건에 비해 138.4% 증가

미세먼지 등 대기오염의 경우 월경성 오염관리와 더불어 국내 대기오염 배출의 지속적인 관리노력이 요구되며, 노후 상·하수도 등 환경인프라 개선 수요에 대응하고 온실가스 감축과 유해화학물질, 빛 공해 등 생활환경 관리강화 시급

환경경제 및 국제 분야

- (자원순환) 폐기물 재활용 확대, 폐자원 에너지화 등을 통한 자원 순환성 향상
 - 2017년 기준 전체 폐기물의 7.8%는 매립, 5.8%는 소각, 86.4%는 재활용 등으로 처리되었고 재활용 처리가 전년 대비 0.7%⁷⁾ 증가하는 등 자원순환형으로의 전환 노력 강화
 - 특히, EPR 품목 및 재활용량 확대*, 빈용기보증금제도, 폐기물부담금제도 등을 활용해 폐기물 재활용은 확대 추세
 - * EPR 대상품목 확대⁸⁾ : '13년 15종 → '18년 43종
 - EPR 대상품목의 재활용량 : '02년 938천 톤 → '16년 1,801천 톤
 - '18년 4월 수도권 일부 지역에서 폐비닐 수거중단 사태 발생에 따라 '재활용 폐기물 관리 종합대책'을 수립하여 추진
- (환경기술·산업) 환경기술·산업에 대한 정부 지원은 증가하고 글로벌 환경시장도 확대추세
 - 환경 R&D 예산규모는 1,111억 원('03)에서 3,402억 원('18)으로 지속적으로 증가하고 있지만, 국가 총 R&D에서 차지하는 비중은 1.6~1.7% 수준⁹⁾
 - 최근 5년 동안('13~'17년) 환경 전문기업 육성 및 경쟁력 제고 등을 위해 환경정책자금 등 총 1조 8,000억 원을 환경산업 육성에 투자¹⁰⁾
 - ※ 환경산업 산업체 당 종사자수 평균 : '09년 14.1명 → '16년 19.6명
 - 환경산업 지원업체 : '10년 194개소 → '15년 476개소 → '18년 494개소
 - 세계 환경시장 규모¹¹⁾는 '07년 8,600억 달러에서 '16년 1조 5,464억 달러로 연평균 3.3% 증가하였고, 우리나라의 환경산업 수출 규모는 1.2조원('03)에서 9조원('17)으로 확대
 - ※ 중국은 13차 5개년 계획('16~'20) 동안 환경부문에만 12차 5개년 계획('11~'15) 동안의 투입예산 2배에 이르는 10조 위안(1,600조원)을 투입할 계획¹²⁾

7) 환경부·한국환경공단(2018), 「2017년도 전국 폐기물 발생 및 처리현황」

8) 환경부(2018), 「환경백서」

9) 환경부·한국환경산업기술원(2019), 「2018 환경 R&D (공공활용과제) 성과분석 보고서」

10) 한국환경산업기술원 용자관리시스템(<http://loan.keiti.re.kr/user/main/Main.do>)

11) EBI(2017), 「Global Market Data」

12) 중국(2016), 中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要(중화인민공화국 국민 경제사회발전을 위한 제13차 5개년 계획 개요)

- (국제분야) 한·중·일 3국 환경장관회의(TEMM), 동북아환경협력계획(NEASPEC)과 함께 동북아청정대기파트너십(NEACAP)* 출범(18)으로, 역내 대기오염 문제 해결을 위한 환경협력 실질화 노력 확대

* 대기오염 관련 과학적 연구결과를 공유하고 정책적 대응방안 논의를 목적으로 동북아환경협력계획(NEASPEC) 산하에 설립

- WCC(12), CBD(14), Ramsar(18) 등 주요 국제회의 개최, GCF 유치(12), Bio-Bridge Initiative(15) 등을 추진하고, 기후변화 협약, 생물다양성협약 등 주요 국제협약의 국내이행을 위해 관련 법률 제·개정 및 관련 정책(배출권거래제,15) 도입 확대

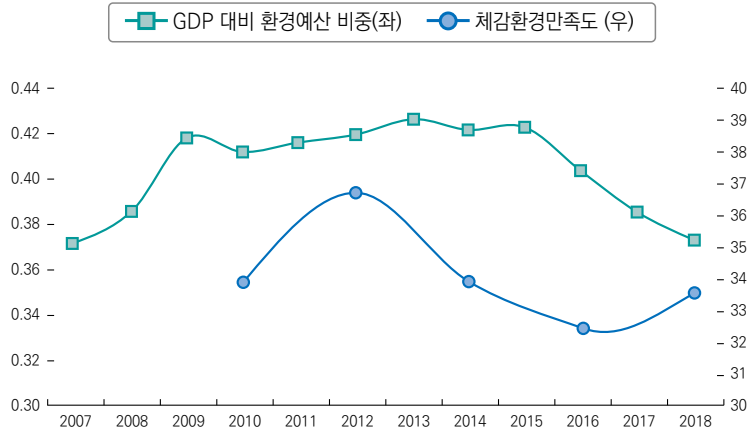
- 온실가스 감축 이행 강화와 함께 폐자원 활용과 에너지 회수를 같이 고려하는 통합적 접근, 환경기술·산업의 국제 경쟁력 확보와 관련 지원 확대 등 시급
- 비정기분야인 환경협력을 단초로 한반도-동북아의 환경협력 체계 강화와 신(新)기후체제, Post-Aichi 등 주요 국제협약에 대한 성실한 이행과 공조 필요

삶의 질과 환경정의

- (삶의 질) OECD 삶의 질 지표(BLI, Better Life Index) 분석에서, 우리나라 삶의 질은 OECD 37개 국 중 29위 이고 환경 질은 2.4점으로 평가되어 OECD 국가에서 최하위
 - OECD 환경의 질은 PM2.5 및 수질 만족도로 구성되는데, 우리나라는 PM2.5는 27.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 OECD 국가(평균 13.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 중 가장 나쁜 수준이고, 수질 만족도는 76%로 OECD 평균(81.1%)보다 낮음
- (환경정의) 「환경정책기본법」 개정으로 환경정의 기본이념을 정립(19)하고 「환경피해 배상책임 및 구제에 관한 법률」 제정(15) 등으로 피해적용 대상 및 배상범위 명확화 등 노력
- (환경 만족도) 통계청 사회조사의 체감환경 조사를 살펴보면, '12년 체감환경 만족도가 상대적으로 가장 높았으나 그 이후 감소하는 하향 추세 형성
 - KEI 국민인식조사¹³⁾에서는 국민들은 환경 전반에 대해 5점 척도에서 평균 2.52로 '보통' 수준에 미치지 못했으며, 대기(공기)질과 화학물질로 인한 오염, 수질(녹조·적조) 만족도가 가장 낮게 나타남
 - ※ 국민들이 가장 우려하는 환경문제는 대기오염이라고 답한 비율이 급격하게 증가하였고, 기후변화, 화학물질 사고, 쓰레기, 도시환경악화 등의 답변 비율도 지속적인 증가 추세를 보임

삶의 질과 환경만족도 제고를 위해 환경만족도 등 환경모니터링을 토대로 국가 및 지역 환경정책의 조정기능 활성화, 환류체계 강화, 환경정의 실태 조사 및 실행기반 구축 시급

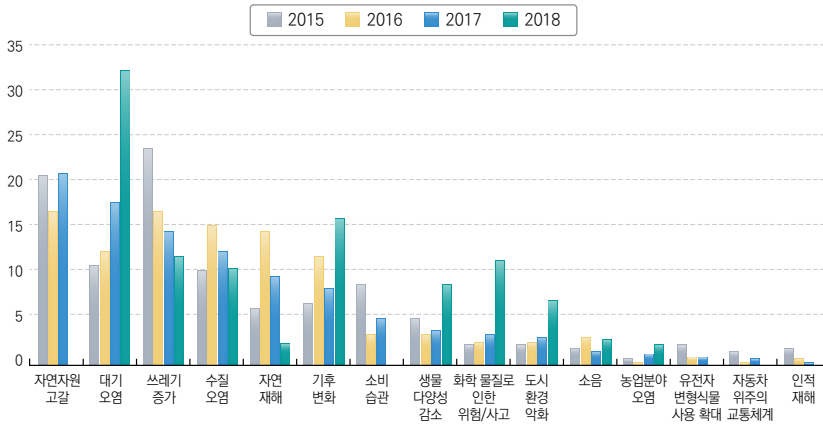
13) KEI의 수행한 2018년 국민인식조사 결과이며, 기존의 방문면접에서 온라인패널로 전환하고 조사표본을 기존의 1,000명 수준에서 3,081명으로 확대하여 표본 대표성 제고 등 추진



〈그림 2-6〉 국민의 체감환경 만족도 조사
(자료 : 환경부 환경예산, KDI 2019를 기반으로 수정)



〈그림 2-7〉 OECD의 삶의 질 조사 : 우리나라
(자료 : OECD BLI, 2017)



〈그림 2-8〉 우려하는 환경 문제에 대한 국민인식 조사
(자료 : KEI, 2015-2018)

◎ 빅데이터 분석을 활용한 환경이슈

- '10년 이후 환경분야 주요 이슈 분석을 위해 상위 20개 언론사 기사를 바탕으로 분야별·연도별 키워드에 대한 시계열 빈도 수 분석 수행
 - 모든 환경 분야에서 기사 수는 증가 추세를 보였으며, 이는 환경에 대한 관심 증대를 의미
- 빅데이터 분석을 토대로 국민관심 이슈와 미래부각 이슈, 융·복합화 이슈 도출
 - (국민관심 이슈) 미세먼지와 대기오염, 건강 및 보건, 폭염, 쓰레기/폐기물 등의 환경이슈는 '10년 이후 큰 폭으로 증가하였으며 향후 지속적인 관심 필요
 - ※ '16년 이후 미세먼지 이슈로 인해 대기 분야의 뉴스문서 비율이 급증하였으며, 근본적인 대책이 제시될 때까지는 가장 큰 비율을 차지할 것으로 분석
 - (미래부각 이슈) 최근 녹지, 취약계층, 반려견, 전기차, 태양광 이슈에 대한 뉴스문서 비중이 큰 폭으로 증가하였으며 앞으로 더욱 많은 관심을 끌 것으로 예상
 - (융·복합화 이슈) 녹조 - 중금속 - 건강위해, 미세먼지 - 건강, 에너지 - 기후변화(폭염) - 미세먼지, 기후변화 - 폭염 - 취약계층 등은 서로 복합적으로 이슈화되는 추세



〈그림 2-9〉 빅데이터(Big Data) 분석을 통한 환경이슈의 변화

◎ 국가환경종합계획 국민참여단의 주요 키워드와 환경수준 평가

- 국민참여단 일반 성인 및 미래 세대의 우리나라 환경과 2040년 미래상 키워드 분석



〈그림 2-10〉 2040 미래상 키워드 분석



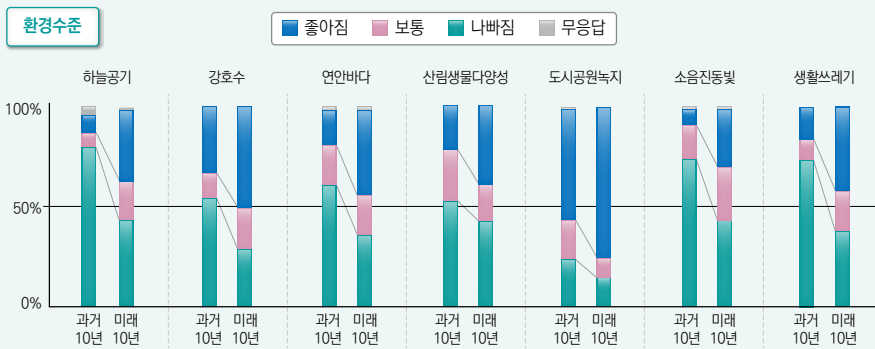
〈그림 2-11〉 일반 성인의 키워드 분석



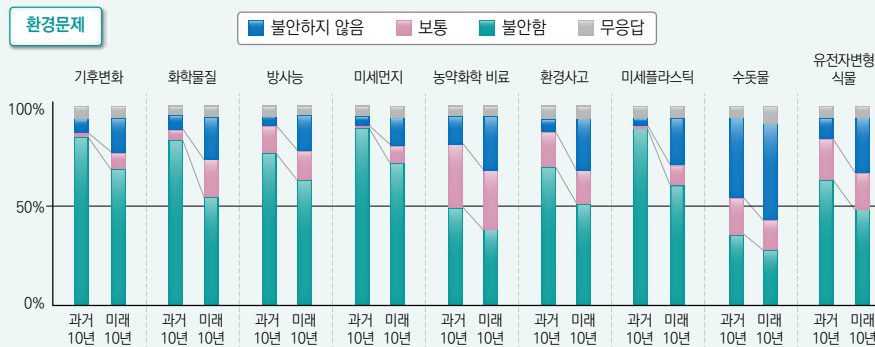
〈그림 2-12〉 미래 세대 키워드 분석

- 현재를 기준으로 과거 10년과 미래 10년에 대한 환경수준 인식을 조사한 결과, 도시공원·녹지를 제외한 모든 항목이 10년 전보다 악화되었다고 응답

- 하늘·공기, 소음·진동·빛, 생활쓰레기, 연안·바다 등은 미래 10년 내에도 좋아질 것이라는 응답이 절반을 넘지 않아 지속적인 개선 노력 요구



〈그림 2-13〉 환경수준에 대한 인식 조사 결과



〈그림 2-14〉 환경문제에 대한 인식 조사 결과

3. 주요 성과와 과제

주요 환경성과와 과제

- 전통적 환경문제인 생활폐기물 재활용률, 대기질 관리, 상·하수도 보급률 등은 지속적으로 개선되고 있으나, 초미세먼지, 미세플라스틱, 기후변화 등 미래 환경난제에 대한 적극적인 대응은 여전히 필요
 - 특히, 보호지역 비율, NO₂ 및 초미세먼지 관리, 신재생에너지 확대, 온실가스 감축 등의 환경정책 발전과 국민의 환경만족도 제고를 위해서는 국토, 교통, 에너지 및 산업, 해양 등 관련 부서 간의 협업과 국가정책 패러다임 전환이 시급

〈표 2-1〉 주요지표별 추이와 현황

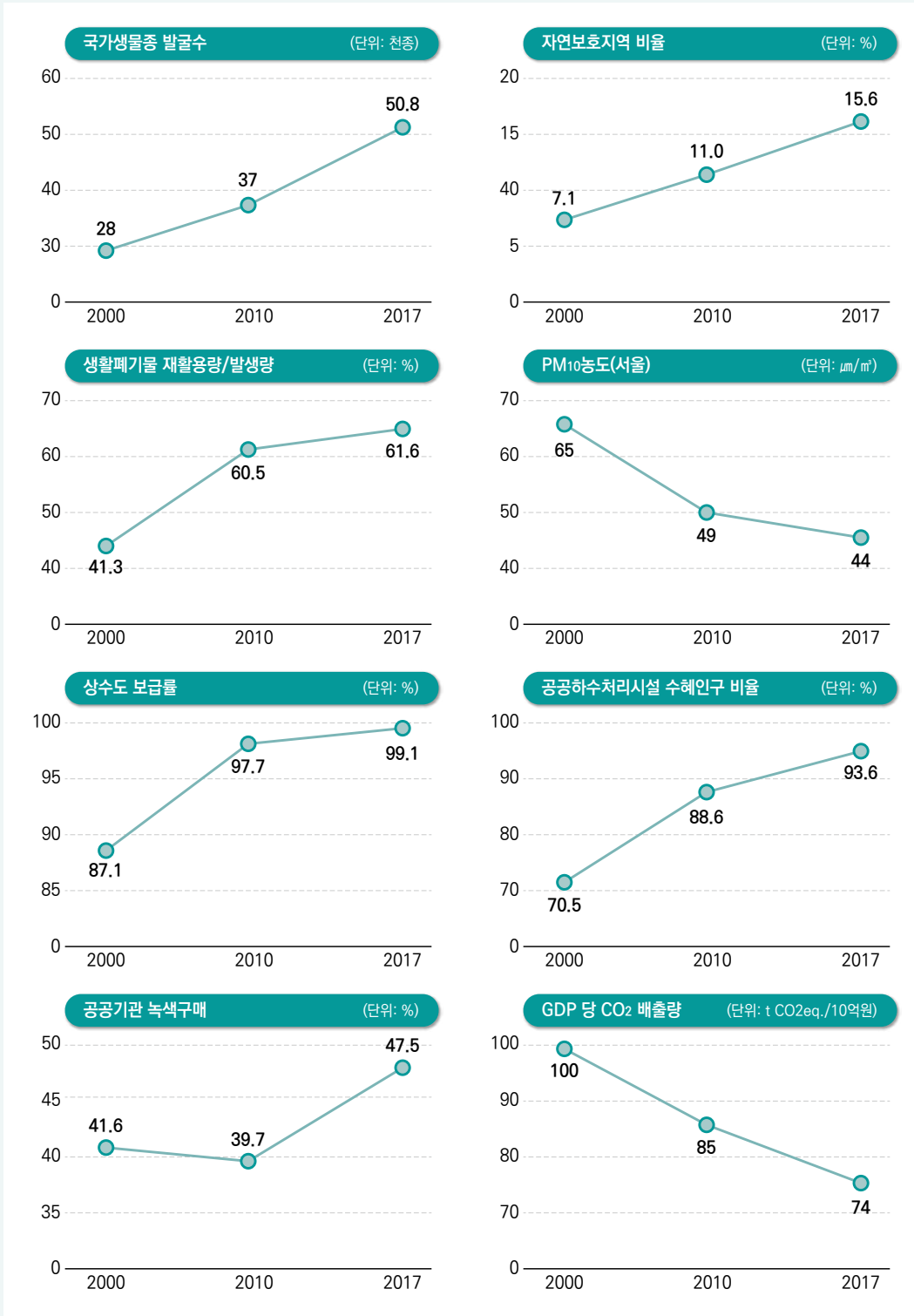
구분	주요 지표	단위	2000	2010	현재
자연·자원 분야	자연보호지역 비율(육상)	%	7.1('03)	11	15.6('18)
	국가 생물종 발굴수	천종	28	37	50.8('18)
	신재생에너지/1차에너지	%	1.1	2.6	5.45('17)
생활환경 분야	주거지역소음(부산, 도로변, 야간)	LeqdB(A)	63	63	61('18)
	NO ₂ 농도(서울)	ppb	35	34	30('17)
	PM ₁₀ 농도(서울)	μg/m ³	65	49	44('17)
	상수도 보급률	%	87.1	97.7	99.1('17)
	공공하수처리시설 수혜인구 비율	%	70.5	88.6	93.6('17)
환경경제 및 국제분야	생활계 폐기물 재활용률	%	41.3	60.5	61.6('17)
	공공기관 녹색구매	%	41.6	39.7	47.5('17)
	환경기술R&D/총 R&D	%	4.5('03)	4.8	12.6('17)
	GDP대비 환경보호지출비율	%	1.75	1.81	1.65('15)
	GDP당 CO ₂ 배출량('00대비)	tCO ₂ eq./ 10억	100 ('00=100)	85	74('17)

주 1) 제3차 및 제4차 국가환경종합계획의 제시 지표를 토대로 정리
2) GDP당 CO₂ 배출량은 2000년도를 기준(100)으로 작성

계획 실행력 강화를 위한 진단과 과제

- 제4차 국가환경종합계획(16~35)은 환경분야 최상위계획으로서 나침반 역할을 하여야 하지만, 국토종합계획과의 정합성 및 지자체 환경계획과의 연계성 등에 한계
- 국가환경종합계획에 대하여 계획위상과 수립절차, 이행관리 측면에서의 개선사항을 살펴보면 다음과 같음
 - (계획 위상) 국가환경종합계획은 환경분야 최상위 계획을 표방하고 있으나 실질적으로 환경부문계획 및 하위계획에 대한 지침이나 방향제시자 역할은 미흡
 - (수립 절차) 국가환경종합계획은 중앙정부 주도의 하향식으로 수립되며 지자체나 지역주민의 실질적 참여는 제한
 - (이행 관리) 현행 국가환경종합계획 이행을 위해 환경보전중기종합계획 등을 두고 있으나, 자연환경, 대기 등 타 부문별 환경계획과 시·도, 시·군·구 환경보전계획과의 부합성 및 연계성 강화, 주기적 성과점검·환류 등을 위한 제도적 기반과 실제 이행 노력은 부족
- 환경분야 최상위 계획으로서 위상정립을 위해 국토종합계획과 함께 지자체 환경계획과의 관계 명료화 및 연계 강화, 국민 등 참여 확대와 공감대 형성, 모니터링과 이행진단, 환류체계 구축 등 노력 필요

◎ 그림으로 보는 주요 지표 변화



〈그림 2-15〉 그림으로 보는 주요 지표 변화

제2장 미래 사회전망과 여건 변화



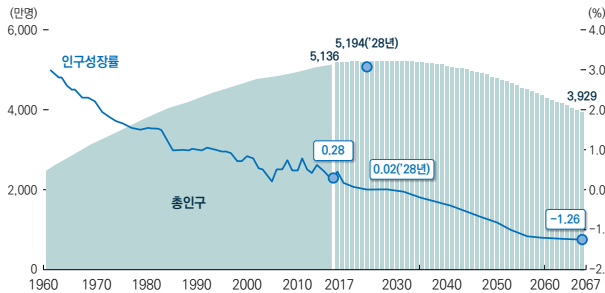
1. 사회·경제적 측면¹⁴⁾

인구감소와 초고령사회 등 인구구조 변화

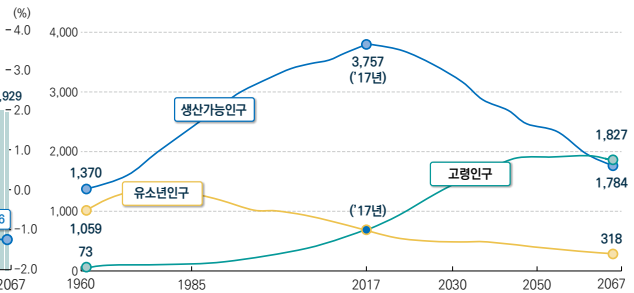
- '18년 0.98명의 초저출산율(OECD 회원국 중 가장 낮은 수치)로 국내 총 인구는 '28년 5,194만 명을 정점으로 '40년 5,086만 명으로 감소하여 인구감소의 본격화 전망¹⁵⁾
- '25년 고령인구가 20%를 넘어 초고령사회로 진입하며, 초고령사회로의 진입속도는 8년으로 OECD 국가(일본 11년, 미국 18년 등) 중 1위를 차지할 것으로 예상
 - 고령화에 따른 생산가능인구 감소로 세입 증가율은 '40년 이후 감소하는 반면, 노인 인구를 위한 의무지출은 급격하게 지속 증가할 전망

※ 총 인구 대비 생산가능인구 : '17년 73.2% → '40년 56.3%

고령화 관련 지출의 증가로 GDP 대비 의무지출 비율¹⁶⁾ : '16년 12.0% → '60년 21.2%



〈그림 2-16〉 총인구규모의 감소
(자료 : 통계청, 2017)



〈그림 2-17〉 연령별 인구구조
(자료 : 통계청, 2017)

◎ 낮은 출산율 등으로 인한 지속적인 인구감소 확대, 어린이 및 고령인구 등 민감계층 증가로 인한 환경위해 개선요구와, 복지재정수요 증가로 다각적인 환경재정 확보전략 필요

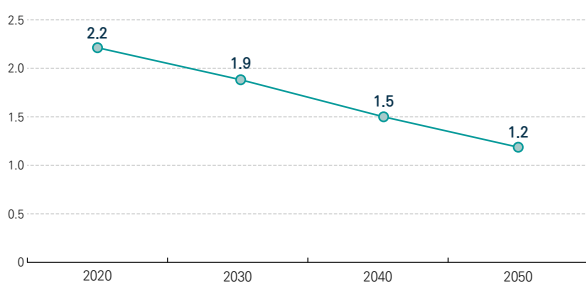
14) 미래 사회전망과 여건변화는 환경스캐닝(STEEP) 기법을 활용하여 분석. 환경스캐닝(STEEP) 기법은 미래를 사회(Social), 기술(Technological), 경제(Economic), 환경(Environmental), 정치(Political) 5개 분야로 구분하여 미래 이슈를 발굴하는 기법으로 가장 널리 활용되고 있음. 경제성장률, 인구 등에 대한 주요 연구기관의 전망치와 미래전망에 대한 문헌연구, 전문가 대상 델파이(Delphi)기법 조사결과, 환경-경제 전망모형 기반 환경배출 전망 등을 바탕으로 미래 환경에 미치는 주요 트렌드를 분석

15) 통계청(2017), 「장래인구특별추계 2017-2067」

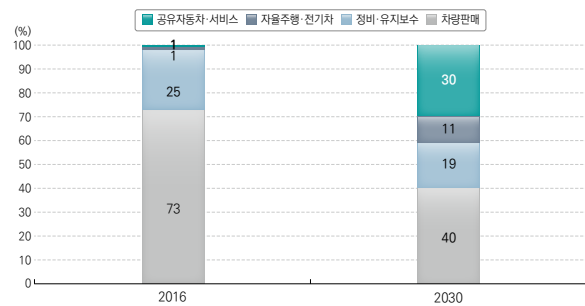
16) 기획재정부(2016), 「2060년 장기재정전망」

경제성장의 둔화와 경제구조의 질적 변화

- 생산가능인구 감소 등에 따라 성장잠재력이 저하되면서 경제성장률(5년 평균)은 3.0%('15)에서 1.06%('40)로 하향 둔화되어 저성장시대가 도래할 전망
 - 생산가능인구(15~64세)는 '17년 3,757만 명(총 인구의 73.2%)에서 '40년 2,865만 명(총 인구의 56.3%)으로 감소
- 소득 최하위 1분위 가처분 소득은 '17년 대비 '18년에 17.7% 감소한 반면, 최상위 5분위는 10.4%, 4분위는 4.8% 증가¹⁷⁾하여 경제적 양극화 심화
- 환경 분야 글로벌 기준이 강화되는 가운데, 제조업 비중은 OECD 주요 국가 가운데 최고 수준이어서 더 높아질 가능성은 미약하고 ICT, 지식·서비스 산업은 지속 확장세
 - 제조업 부문 생산량 증가가 둔화하는 반면 IoT를 활용한 절감기술 보급은 신속하게 진행되어 에너지 및 자원소비 감소로 연결
- 자동차를 비롯한 각종 내구재, 공간, 물품, 기술 등을 필요시 대여 또는 공유하는 공유경제가 확대되고, 산업 전 분야에 걸쳐 필(必)환경을 중시하는 그린슈머(Green+Consumer) 확대



〈그림 2-18〉 우리나라의 잠재성장률 전망
(자료 : IMF, 2018)



〈그림 2-19〉 공유자동차 서비스 전망
(자료 : Mckinsey Center for Future Mobility, 2017)

◎ 환경분야 글로벌 스탠다드 확산과 제조업의 질적 변화 등에 따라 저탄소 자원순환형 경제로의 전환 촉진, 친환경 소비 등 환경산업의 생태계 혁신에 따른 환경일자리 창출 확대

17) 통계청(2018). 「가계동향조사(소득부문) 결과」

개인화와 더불어 높은 수준의 삶의 질 요구

- 1인 가구 비중은 27.2%(‘15)에서 36.3%(‘45)로 확대되고, 편의를 중시하는 가치관 확산 등에 따라 소형화 및 렌탈 서비스, 배달문화, 일회용품 확대 등 개인화된 소비패턴¹⁸⁾ 가속화
※ 렌탈 서비스의 세계 시장 규모 : ‘17년 186억 달러 → ‘22년 402억 달러¹⁹⁾
- 외국인 취업 및 이민자 증가로 2040년 외국인수는 375만 명(전체 인구의 7.3%)²⁰⁾에 이르러 본격적인 다문화 사회 진입
- 지속가능성과 자연, 일과 삶의 균형 중시 등 가치관 변화에 따라 과거보다 높은 수준의 삶의 질과 고품질의 환경을 요구, 불편과 침해를 초래하는 환경규제에 대한 순응도는 저하

● 삶의 질 추구, 가치관의 다양화, 개인선호 표출 등에 따라 고품질 환경서비스와 자연휴양 및 치유 인프라 수요가 증가하는 한편으로 환경갈등 고조에 대한 우려 또한 존재

2. 기술적 측면

ICT, 빅데이터, 센서 등 스마트정보기술 고도화와 에너지·교통 등 신기술 등장

- ICT, 빅데이터, AI 등으로 정보·에너지·모빌리티의 초연결사회가 도래하고, 스마트폰, IoT 등을 활용한 정보 수집·시민참여 기반이 다양화되고 확대될 전망
- 태양광 등 재생에너지의 생산단가 하락, 초고효율 전기차 배터리, 수소연료전지차 등 에너지·교통 분야에서 혁신적 신기술 등장
※ 전기자동차 판매량의 경우, ‘40년에는 신차 판매량의 54%, 전 세계 자동차의 33% 점유 전망²¹⁾
- 센서 및 로봇기술 등으로 미세먼지 및 수질 변화 등 상세환경정보 측정·예측 능력 향상, 실시간 단속(예 : 드론 등 로봇 연계)을 통해 정책집행능력 제고
- 빅데이터 등에 기반하여 기존 제품·서비스로는 해소하지 못했던 소비자 욕구를 충족시키는 환경분야의 새로운 제품·서비스(예 : 빅데이터 기반 실내공기질 케어서비스 등) 등장

18) KB금융지주 경영연구소 1인가구 연구센터(2018), 「한국 1인가구 보고서(2018)」

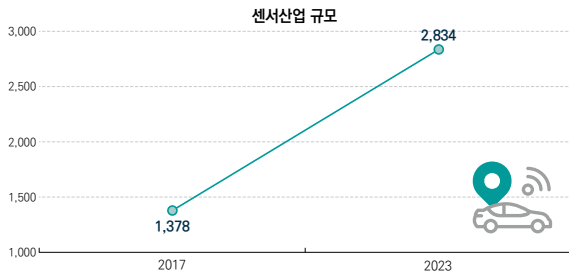
19) Foye, L.(2016). 「Sharing economy opportunities, impacts & disruptors 2016-2020」, Jupiter Research

20) 이상식, 오상훈 외 (2011). 「미래 인구변동에 대응한 정책방안」, 보건복지부

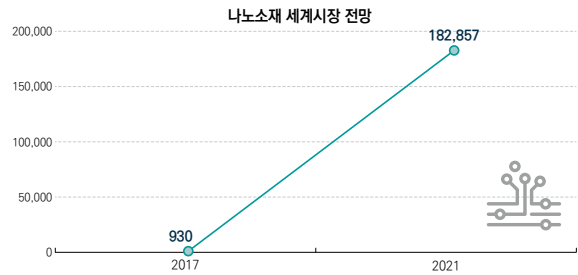
21) BNEF(2017). 「Electricity Vehicle Outlook 2017」

- 나노기술은 각종 코팅재와 화장품 등에서 활용 중이며, 다공질 촉매제, 나노센서를 통한 오염물질 검사, 수질 정화 등 환경부문에서도 다양하게 활용되며 확대될 전망

※ 나노소재 세계시장은 '17년 930억 달러 → '21년 18조 2,857억 달러 전망



〈그림 2-20〉 센서산업 규모 (단위 : 억 달러)
(자료 : 한국수출입은행, 2019.1)



〈그림 2-21〉 나노소재 세계시장 전망 (단위 : 억 달러)
(자료 : 미래창조과학부, 2017)

- ◎ 센서, ICT 기술 발전으로 실시간 환경정보수집 및 쌍방향 환경모니터링 확산, 스마트 환경관리가 확대되는 한편으로, 신물질·신기술 개발 가속화에 따른 환경위험도 증가할 우려

3. 기후·환경적 측면

계속되는 기후변화와 불확실성 증대로 인류세 개념 주류화

- 제6차 대멸종 예견 등 지구적 손실이 가속화됨에 따라 지구환경 훼손과 기후변화 등에 대해 인류의 책임을 강조하는 인류세(人類世, Anthropocene) 개념 주류화
 - 1970년 ~ 2014년 40년 동안 전 세계 척추동물 개체 수가 60% 감소했으며²²⁾ 현 추세대로라면 2050년까지 육상생물이 10% 추가 감소²³⁾하는 등 20세기의 생물종 멸종속도는 지질역사상 배경속도의 100배 이상으로 인간도 사라질 생물종에 포함될 수 있음을 경고²⁴⁾
- 우리나라는 기후온난화 속도가 세계평균보다 높고 태풍, 폭염 등 극한기상이 더 자주 발생하여 기후피해비용도 3.6조원(GDP 0.31%, '20년)에서 6.9조원(GDP 0.59%, '50년)으로 급증할 우려²⁵⁾
 - ※ 폭염일수 전망(RCP 8.5 기준) : 2017년 7.3일 → 2100년 30.2일

22) WWF(2018), 「Living Planet Report」

23) OECD(2012), 「OECD Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction」

24) Ceballos et al(2015), 「Accelerated Modern Human-Induced Species Losses : Entering the Sixth Mass Extinction」, 「Science Advances」 1(5):e1400253

25) 국립환경과학원(2012), 「우리나라 기후변화의 경제학적 분석(Ⅲ) : 정책결정자를 위한 요약보고서」

- 동북아의 입지적·지질학적 특성과 중국, 일본 등의 연안개발 확대 등에 따라 백두산 분화, 지진, 원전사고 등이 복합재난으로 확대될 수 있는 복잡성과 불확실성 지속 증대

◎ 온실가스 감축과 기후적응 등 위험관리 강화와 함께 지구환경 악화에 대한 인류의 주된 책임을 강조하는 인류세(人類世) 개념의 주류화로 인류문명 전반의 녹색전환 압력 강화

환경오염배출 지속적 저감 노력 필요

- 인구 감소에도 불구하고 대기, 수질, 폐기물의 환경오염 배출량은 경제활동 규모 증가 등에 따라 지속적인 증가 추세를 보여 환경오염 배출 감축과 관리노력이 계속 요구
 - 환경오염 배출량 전망을 살펴보면, '15년을 기준으로 PM_{2.5}은 연평균 3.5%, 수질오염 유기물질은 연평균 3.2%, 생활폐기물(가정생활계)는 연평균 0.1% 증가 추세²⁶⁾

◎ 환경오염 배출량에서 미세먼지(PM₁₀, PM_{2.5})와 가정부문 VOC, 가정생활계 생활폐기물은 배출 원단위 변화율이 증가(+) 추세를 보여 적극적인 모니터링과 정책적 관심 요구

인구감소 및 스마트화에 따른 국토공간 재편 가속화

- 대도시 등을 중심으로 국지적 개발수요는 지속되고, 지상개발 포화에 따른 지하공간 개발 수요가 확대됨에 따라 싱크홀 등 사고 위험, 지반·지하수 교란, 지하공간 실내공기질 등 환경 및 안전관리 수요 증가
- 인구감소, 고령화 등에 따른 지역소멸 위험과, 개발정체 등으로 인한 도시 및 기반시설 노후화 등에 의한 관리수요 확대
- 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률(스마트도시법)」을 제정('19)하는 등 스마트홈, 자율주행차, 공간정보, 도시 신진대사(Urban Metabolism)등 도시지속성과 신(新)산업의 육성을 위한 플랫폼으로서 스마트시티 추진 계속 확대

◎ 지역소멸 등에 따른 기반시설 감소, 폐시설과 유휴부지의 재자연화, 지하공간 환경 및 안전관리 확대, 스마트 환경관리를 토대로 도시의 지속가능성과 친환경 달성 요구 강화

26) 환경-경제 전망모형 기반 환경배출 전망을 토대로 작성하였으며, 자세한 내용은 (부록)을 참고

4. 정치·행정적 측면

지방분권 및 균형발전 요구 확대

- 수도권 면적은 국토면적의 11.8%에 불과하나 전체 인구의 49.5%(¹⁵억 2,525만 명)가 거주하고 2050년 50%에 도달하여, 수도권 집중화에 따른 환경관리와 균형발전 요구 지속 확대
 - 수도권 집중도(통계청) : ① GRDP : 48.7%(¹⁰) → 49.4%(¹⁵), ② R&D투자 : 64.3%(¹⁰) → 67.3%(¹⁵), ③ 문화시설 : 64.3%(¹⁰) → 67.3%(¹⁶), ④ 인구 : 49.1%(¹⁰) → 49.9%(⁴⁵)
- 2003년 140개, 2009년 182개 환경사무의 지방이양이 결정되는 등 환경규제 및 환경사무의 분권화가 지속적으로 추진하고 있으나, 지방이양 환경정책의 질적 약화에 대한 우려도 상존

◎ 지방분권화에 따른 환경행정의 책임성 강화와 주민이 중심이 되는 환경자치 및 균형발전 요구가 상존하며, 소득·계층·지역 간 환경서비스 격차 해소 요구 확대

한반도 및 동북아 환경협력 기회 상존

- 북한지역의 산림황폐화, 수질오염, 토질저하 등 환경문제는 기후변화에 따라 더욱 심각해지고 있으며, 한반도 평화경제 실현과정에서 남북 환경협력 본격화 가능성 상존
 - 북한지역의 기후변화 영향이 상대적으로 높고, 대대적인 조림사업을 추진하고 있으나 식량과 에너지 문제 등이 해결되지 않는 한 산림황폐화가 지속될 전망
 - ※ 북한 기후변화 : 연평균 기온상승 경향 0.45℃/10년, 아시아국가 중 가장 빠른 온난화 속도
- 중국은 생활수준 향상 목표에 따라 미세먼지, 생태환경 등에 대한 개선이 빠르게 진전

◎ 중국 생활환경 개선 등에 따라 동북아 환경개선과 협력 요구는 계속 강화되고 있으며, 한반도 평화경제 실현과정에서 남북한 환경협력 본격화 가능성 상존

국가간 물질·인적 교류 확대에 따른 환경분야의 기회와 리스크 병존

- FTA, 국가 간 경제협력 확대 등에 따라 글로벌 경제통합이 지속되고, 외국인 방문객의 꾸준한 증가 및 노동인구 부족, 기후변화 등에 따른 개도국에서의 인구이동 등으로 사회적 통합도 가속화

※ 세계 수출량 연평균 5.3% 성장 전망 : '10년 GDP 대비 26% → '30년 33%²⁷⁾

- 환경과 지속가능발전에 대한 국제적 관심이 고조되면서 환경상품 무역규모 확대

- 국제교류에 따른 외래종 유입과 중국 등 외국관광객 급증에 따른 국내 개발압력과 환경부하 증가 등 환경 분야 리스크 확대

※ 생태계교란생물 수 : '17년 기준 21종 지정

위해우려종 수 : '17년 기준 127종 지정

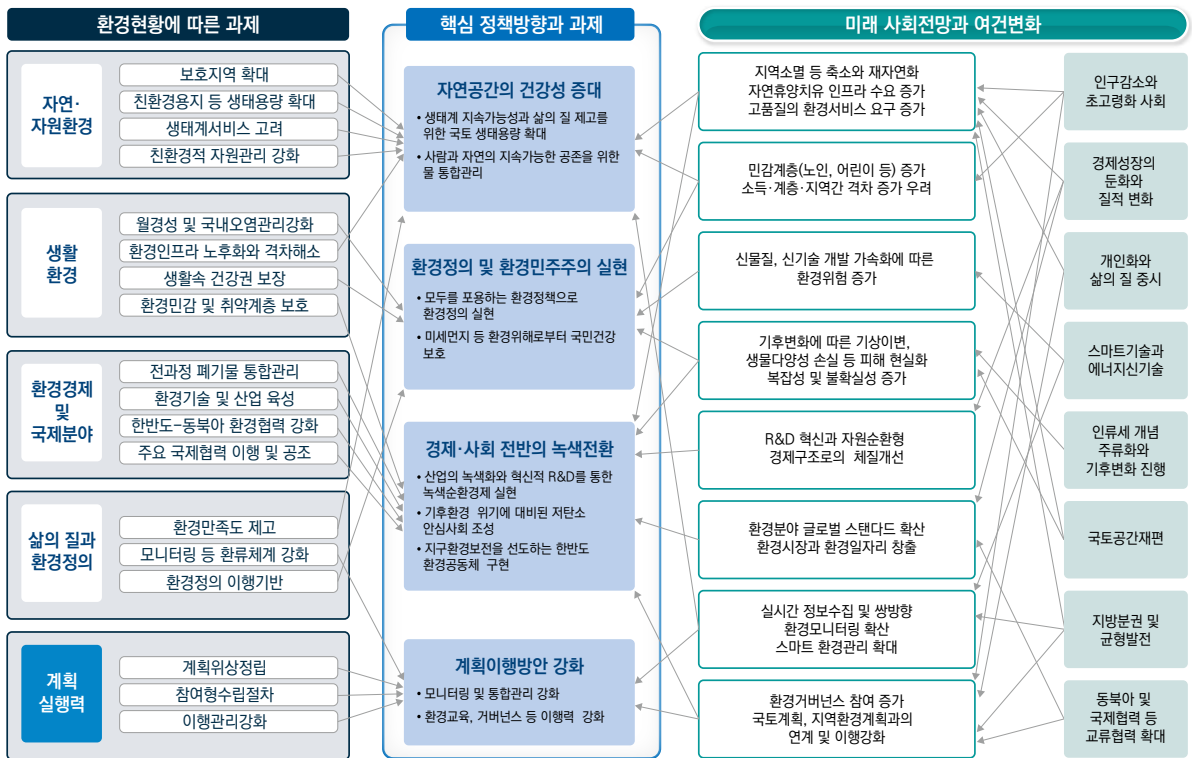
◎ 환경산업의 육성을 통한 해외진출 촉진과 외래종 유입 및 외래 병해충 위험관리 등 생물안전 확대 전망

27) Roland Berger(2010), 「Trend Compendium 2030」

제3장 핵심 정책방향과 과제



- 우리나라 환경의 질적 발전과 지속가능한 생태국가 실현을 위한 핵심 정책방향과 과제는 아래와 같음
 - 자연공간의 건강성 증대 : 자연공간 축소에서 자연공간 확대로 전환하여 국토 생태용량 확대, 지속가능한 녹색도시·지역으로 발전, 자연과 인간이 공존하는 통합 물관리
 - 환경정의 및 환경민주주의 실현 : 미세먼지 등 환경위해 관리, 기후환경위기 대응과 안전 강화
 - 사회·경제 전반의 녹색전환 : 모두를 포용하는 환경정책, 산업의 녹색화와 혁신적 R&D, 지구환경보전과 한반도 환경공동체 구현
 - 계획의 이행 기반 강화 : 모니터링 및 통합관리 강화, 환경교육 등 계획의 이행력 제고



〈그림 2-22〉 국가환경 발전을 위한 핵심 정책방향과 과제



제3편

계획의 비전과 전략

제1장 계획의 비전과 목표

제2장 국토환경 기본구상

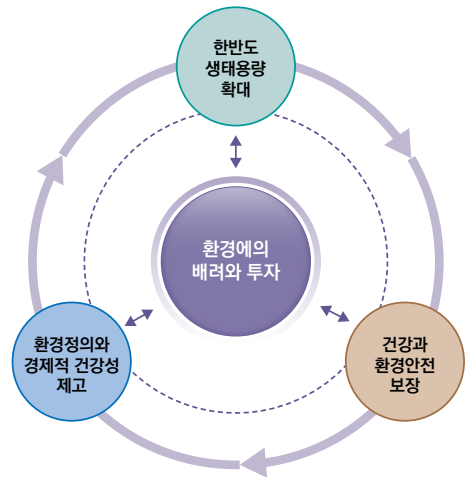
제3장 환경관리 7대 핵심전략

제1장 계획의 비전과 목표



계획의 기초

- 국토 생태용량을 적극적으로 늘리고, 그 속에 사는 국민을 행복하게 하며, 사회·경제 시스템 전반의 녹색화를 견인하는 생태국가 지향
 - 우리 모두의 삶의 공간인 국토 생태용량을 늘리고 건강과 안전을 보장하여 현세대뿐만 아니라 미래 세대의 삶의 질을 보장하는 행복한 환경 추구
 - 또한 아동과 노인, 장애인, 저소득층 등 모든 국민이 풍요로운 환경 혜택을 누리고 환경권을 보장받는 환경정의를 실현하는 녹색사회로 발전하며, 혁신적인 환경기술을 토대로 에너지, 산업, 생산·소비 등에서 생태적 원리가 존중되는 경제적 건강성 추구를 위해서는 환경에 대한 국민의 관심과 배려 그리고 정부와 사회의 적극적인 투자가 기본이 되어 이들이 서로 선순환 되는 구조를 구현할 필요
 - 궁극적으로 환경을 국가운영의 기본원칙으로 확립



〈그림 3-1〉 계획의 기초

계획의 비전과 목표

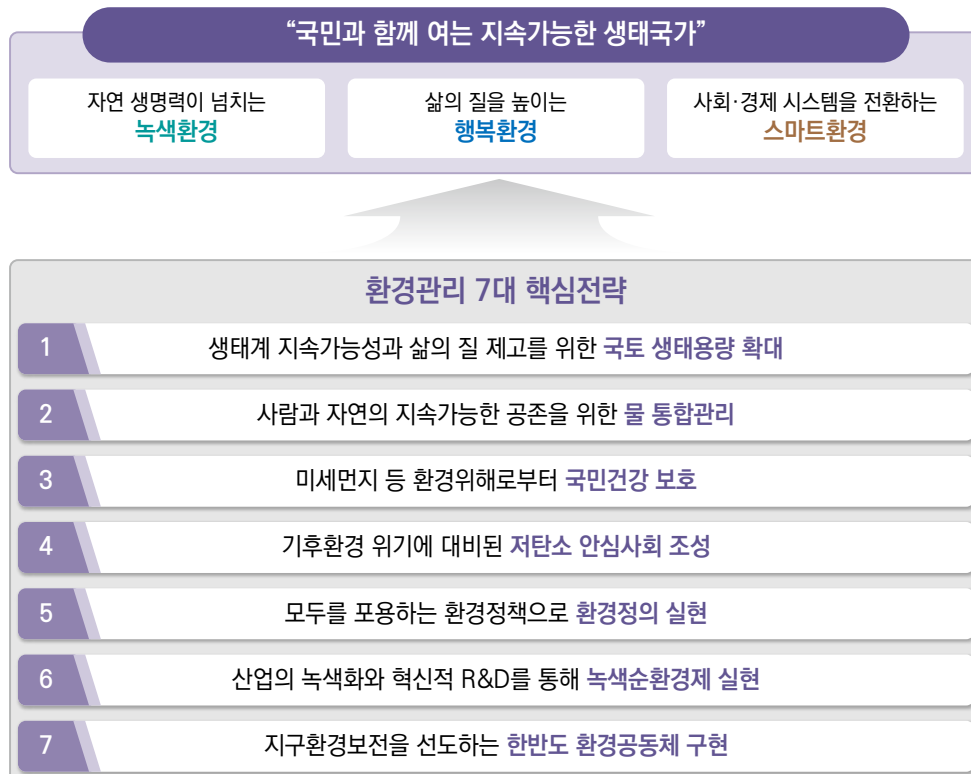
- 비전 : 국민과 함께 여는 지속가능한 생태국가
 - 국민과 함께 여는 : 중앙정부 중심의 관성에서 벗어나, 지역과 주민, 기업 등과 함께 미래 20년을 소통하며 만들어 가는 지속 가능한 환경 구현
 - 지속가능한 생태국가 : 에너지, 국토개발, 산업 등 사회·경제 전 분야의 지속가능성을 제고하여 환경을 키우고 세계와 협력하는 생태국가 구현
- 계획의 목표
 - ① 목표 1 : 자연생명력이 넘치는 녹색환경
 - 우수한 자연은 잘 보전하고 인구감소 등으로 인한 쇠퇴지역은 재자연화를 통해 국토 생태용량을 적극적으로 늘리고 지속 가능한 이용으로 모두가 누리는 자연생명력이 넘치는 환경 구현
 - 순환과 복원, 생태계서비스 등 인간과 자연의 공정한 공유를 통해 풍요로운 통합 물관리 구현

② 목표 2 : 삶의 질을 높이는 행복환경

- 미세먼지, 화학물질 등 환경위해요인의 획기적 저감과 안전관리를 통해 어린이, 노인, 장애인 등 모두에게 미치는 피해를 예방하고 건강하고 행복한 삶 보장
- 기후위기와 환경재해 등에 현명한 대비를 하여 현 세대와 미래 세대가 안심하고 살 수 있도록 삶의 터전 관리

③ 목표 3 : 사회·경제시스템을 전환하는 스마트환경

- 사회·경제시스템의 녹색전환을 토대로 모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의의 구현하고 산업의 녹색화와 세계적 수준의 환경기술 발전을 이루어 녹색순환경제 정착
- 한반도 환경공동체 구현을 통해 동북아 및 개발도상국의 지속가능발전을 촉진하고 기후변화 등 국제협약의 성실한 이행과 책임성 강화



〈그림 3-2〉 계획의 비전과 목표, 핵심전략

제2장 국토환경 기본구상



1. 수립방향과 기본원칙

국토환경전략 수립방향

- 지속가능한 국토환경 관리를 위해 국토생태축을 설정하고 지역별 자연환경과 사회·경제환경 특성 등을 고려하여 국토환경 관리방향 제시
 - 공간현황 DB 및 토지이용예측 정보 등 객관적 자료 활용
 - 인구감소, 기후변화 등 여건변화를 고려하여 국토의 생태적 기능 증진, 생활환경 관련 이슈 해결, 미래 환경변화에 대응한 회복력 확보를 위한 권역별 특성 기반의 전략 제시
- 국토의 공간환경전략을 통한 국토-환경계획 통합관리의 주요 수단 확보

국토환경관리 기본원칙

- 국토생태축 및 보전지역은 보전을 원칙으로 하고 도로 및 철도 등 개발로 훼손된 지역을 중심으로 생태복원 추진
 - 인구소멸지역, 기반시설 수요 감소 등 유휴·방치 공간 등은 재자연화하여 생태환경 기능을 회복하고 지역자원으로 활용
- 생태적 가치가 높거나, 생태적 복원을 통해 지역생태계의 가치 향상 및 사회경제적 활성화가 가능한 지역을 '생태계서비스 활성화 촉진구역'으로 설정
 - 생태계서비스 관련 정책을 기반으로 정책 지원 활성화
- 발생원별 오염유발시설이 밀집되어 있고 인구밀도가 높은 지역을 '환경질 관리구역'으로 설정
 - 오염원 배출 및 영향 최소화를 위한 관리강화 및 주민 삶의 질 개선을 위한 지원정책 확대
- 기후변화 및 재난취약성이 높은 지역을 중심으로 취약계층 집중 관리를 위한 '기후탄력성 개선구역' 설정
 - 기후변화 적응, 취약계층 관리 상시지원체계 구축 및 정책지원 우선순위 고려
- 생활체감형 환경이슈 해결 및 미래환경 회복력 확보를 위한 그린인프라(Green Infrastructure)의 적극적 도입 및 확충

2. 국토생태축 기본구상

생태녹지축과 해양·연안수계축

- (생태녹지축) 백두대간 보호지역, DMZ를 바탕으로 능선축, 산줄기 연결망, 광역생태축 자료 활용
 - ① 백두대간 보호지역 및 DMZ(군사보호지역+민통지역)
 - ② 주요 능선·산줄기(정맥)자료를 바탕으로 생태녹지축의 방향 설정
 - ③ 법제적 보호지역 및 생태환경 DB 기반의 광역생태축 자료를 바탕으로 생태녹지축의 형태와 폭 설정
- (해양·연안수계축) 5대 국가하천, 연안 등 해양의 법정 보호지역, 해수면 상승 취약지역 자료 활용
 - ① 5대 국가하천, 해양 및 연안 보호지역을 바탕으로 연안 수계축 방향 설정
 - ② 해수면 상승 취약성 분석 자료와 중첩
 - ③ 해수면 상승 취약성 분석과 연안 등 해양 법적 보호지역을 바탕으로 연안수계축의 형태와 폭 설정

국토생태축 기본구상

- 대륙을 향해 포효하는 호랑이 형상의 우리 한반도 특성을 보전하기 위해 백두대간과 주요 정맥, DMZ, 도서·연안 등 해양, 5대 강을 잇는 한반도 생태골격 구축
 - 백두대간과 정맥, 주요 강, DMZ를 연결하고 단절된 곳은 다시 이어 초연결의 국토생태망(육지부 3,200km) 실현



〈그림 3-3〉 생태녹지축 기본구상



〈그림 3-4〉 연안수계축 기본구상



〈그림 3-5〉 생태축 단절구간

국토생태축과 권역별 환경을 지키는 지속가능한 국토환경 구현 추진



〈그림 3-6〉 국토생태축 기본구상

제3장 국토환경 기본구상



- 국민과 함께 여는 지속가능한 생태국가 구현을 비전으로 하여, 3대 목표와 7대 핵심 전략을 구체화하기 위한 정책과제 도출·제시

〈표 3-1〉 환경관리 7대 핵심전략 및 주요 정책과제

환경관리 7대 핵심전략	주요 정책과제
전략 1 생태계 지속가능성과 삶의 질 제고를 위한 국토 생태용량 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 국토환경 연결성 확보와 자연회복으로 국토 생태용량 증가 • 모두가 누리는 자연혜택으로 생태복지 실현 • 지속가능한 녹색도시·지역으로 도약 • 연안 및 해양 환경의 생태건강성 강화
전략 2 사람과 자연의 지속가능한 공존을 위한 통합 물관리	<ul style="list-style-type: none"> • 물순환 건전성과 수요·공급의 조화를 고려한 물서비스 강화 • 수질오염관리 선진화로 안전한 물환경 조성 • 수생태계 건강성 증진 및 생태계서비스 가치 실현 • 유역기반·참여기반의 통합 물관리로의 전환
전략 3 미세먼지 등 환경위해로부터 국민건강 보호	<ul style="list-style-type: none"> • 미세먼지의 근본적 해결 추진 • 위해성에 기반한 공기질 관리 • 생활주변유해인자·화학물질·제품 관리 강화
전략 4 기후환경 위기에 대비된 저탄소 안심사회 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 저탄소 안심사회 기반구축 • 저탄소 사회로의 전환 추진 • 기후위험 대응과 신(新)기회 창출 현실화 • 미래 환경안보 관리강화
전략 5 모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의 실현	<ul style="list-style-type: none"> • 환경정의 구현과 녹색사회로의 전환 • 수용체 관점의 환경개선 • 환경정보의 알권리와 피해자 구제 강화
전략 6 산업의 녹색화와 혁신적 R&D를 통한 녹색순환경제 실현	<ul style="list-style-type: none"> • 환경R&D의 미래지향적 혁신 • 물질순환과 친환경경영에 기초한 산업 녹색화 • 환경일자리 창출과 환경가치 제고
전략 7 지구환경보전을 선도하는 한반도 환경공동체 구현	<ul style="list-style-type: none"> • 항구적인 남북환경협력 이행 • 동북아 환경협력 발전 • 국제협약의 성실한 이행·선도와 개발도상국 협력 확대



제4편

핵심전략별 추진계획

제1장 생태계 지속가능성과 삶의 질 제고를 위한 국토 생태용량 확대

제2장 사람과 자연의 지속가능한 공존을 위한 통합 물관리

제3장 미세먼지 등 환경위해로부터 국민건강 보호

제4장 기후환경 위기에 대비된 저탄소 안심사회 조성

제5장 모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의 실현

제6장 산업의 녹색화와 혁신적 R&D를 통한 녹색순환경제 실현

제7장 지구환경보전을 선도하는 한반도 환경공동체 구현

제1장 생태계 지속가능성과 삶의 질 제고를 위한 국토 생태용량 확대



	현재(As-Is)	⇒	미래 방향(To-Be)
정책 방향	백두대간 중심의 국토생태축 관리	⇒	국가-광역-도시를 잇는 생태축 확립
	생태용량 지속 감소, 인간 중심 자연 관리	⇒	생태용량 순증 전환, 자연과 인간의 상생
	도시노후화, 자연훼손 등 도시 지속성 저하	⇒	스마트기술, 탄소제로 등 도시 지속성 도약

주요 정책 과제	국토환경 연결성 확보와 자연회복으로 국토 생태용량 증가	<ul style="list-style-type: none"> • 한반도 국토생태축 연결성 확보 • 자연환경 보전·복원 활성화로 생태용량 순증 실현 • 자연자원의 합리적 관리 강화
	모두가 누리는 자연혜택으로 생태복지 실현	<ul style="list-style-type: none"> • 생물다양성·생태계서비스 인식 및 가치 증진 • 생태계서비스 기반 국가·지역의 정책의사결정 추진 • 국토생태벨트 등 지역경제 활성화를 위한 자연혜택 증진
	지속가능한 녹색도시·지역으로 도약	<ul style="list-style-type: none"> • 미래 공간환경 이슈를 고려한 친환경적 공간관리 강화 • 지속가능한 도시·지역 도약모델 개발과 확산 • 탄소제로 및 스마트 녹색도시 조성 • 지역 정주생태계 개선을 통한 지속가능성 제고
	연안 및 해양 환경의 생태건강성 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 연안 및 해양환경 위해요소의 체계적 관리 • 해양공간 통합관리체계 정착과 육상-해양 통합관리 지향

	구분	단위	현재	⇒	2030	⇒	2040
주요 지표	국토우수생태계지역	%	24.8('18)	⇒	27	⇒	33
	생태훼손지역 보전·복원	ha	465('17)	⇒	1,200	⇒	2,000
	국가생물종 목록화 수	천종	50.8('18)	⇒	68	⇒	75
	생태계서비스 활성화 촉진구역 지정	건	-	⇒	20	⇒	50
	국가 연안·해양건강성 지수(OHI)	100점	77('18)	⇒	80	⇒	85

주) 국토우수생태계지역은 보호지역과 생태자연도 1등급 지역 의미

1. 현황과 문제점

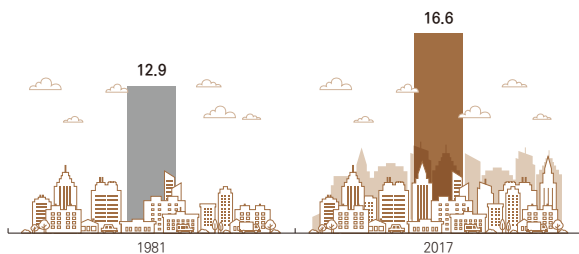
난개발 등 개발압력과 외래생물종 증가 등에 따라 국토 생태용량 한계

• 개발압력 및 도시화·산업화에 따른 토지전용은 생태축 단절과 서식지 감소 등 유발

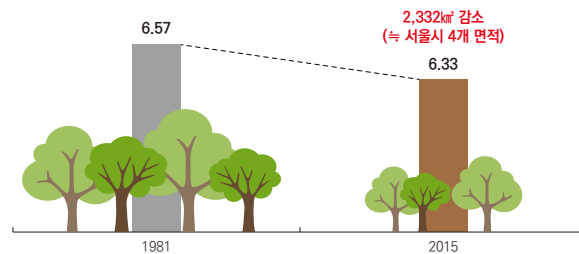
- ※ 도시지역은 국토면적 기준 12.9%(’81)에서 16.6%(’17)로 지속적으로 증가하였고 비도시지역에서는 개발행위허가 증가로 개별 입지 등 난개발 확대¹⁾
- ※ 자연서식지인 산림, 습지 등은 계속 감소 ⇒ 산림 면적 : ’81년 6,568천ha → ’15년 6,335천ha, 변화량 2,332천ha²⁾,
해안습지 면적³⁾ : ’87년 3,203km² → ’13년 2,487km², 내륙습지 면적⁴⁾ : ’03년 5,076km² → ’17년 735km²

• 기후변화, 재난·재해, 오염물질, 침입외래종·생태계 교란종, 야생생물 질병 등 생태계 및 생물다양성 압력요인 증가

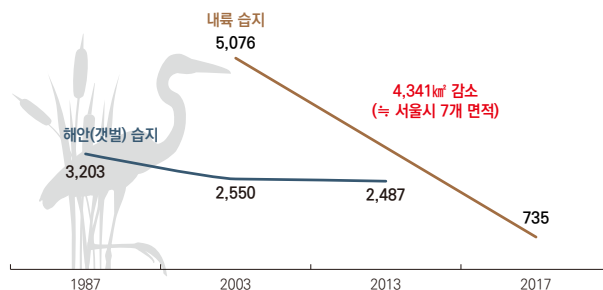
- ※ 기후변화(지구 평균 기온 133년간 0.85℃ 상승, 우리나라 기온 100년간 1.5℃ 상승⁵⁾)로 이상기후 현상(한파, 폭염, 집중호우 등) 발생 증가
- ※ 침입외래종은 ’11년 1,109종에서 ’14년 2,167종으로 증가(큰입배스 등 일부 외래종 풍부도 크게 증가 : ’10년 5.2% → ’14년 7.2%)⁶⁾



〈그림 4-1〉 토지이용 변화

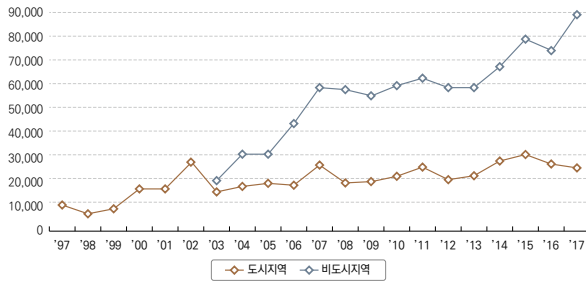


〈그림 4-2〉 산림면적 감소

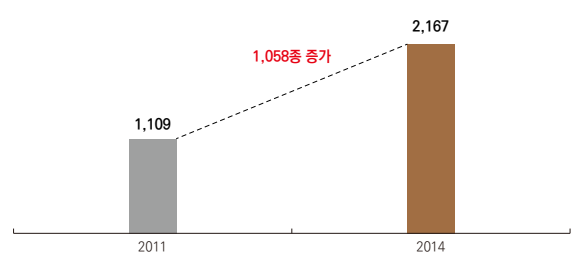


〈그림 4-3〉 습지면적 감소

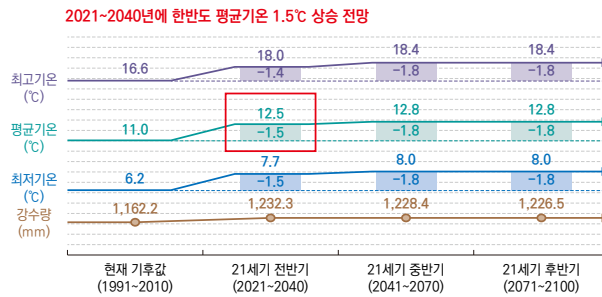
1) 국토교통부 보도자료(2018.07.02.), "우리나라 국토 면적 10만 6108.8km²·국민 91.82% 도시 거주"; 도시계획현황 통계(국토교통부·한국토지주택공사, 2018.6)
2) 산림청(2016), 「산림기본통계」
3) 해양수산부(2017), 「연안습지면적현황」
4) 환경부(2008), 「제1차 습지보전기본계획」
5) IPCC(2014), 「제5차 평균 종합보고서」
6) 국립생태원(2014), 「2014 생태교란종 모니터링 결과」



〈그림 4-4〉 개발행위허가 추이



〈그림 4-5〉 침입외래종, 생태계교란종 증가



〈그림 4-6〉 기후변화 한반도 기온변화 전망

생물다양성·생태계서비스 주류화 성과는 미흡하며, 생태복지 수준은 낮은 실정

- 관광, 교통, 에너지, 주요개발 분야 등에서 생물다양성 가치 반영 성과 미비
- 생물다양성 및 생태계서비스 질 저하로 공급 및 조절 서비스가 감소함에 따라, 생태계서비스에 대한 국민 체감도 및 삶의 질 저하 우려
- 국민의 생물다양성에 대한 인지율*은 높으나 관련 정책 참여는 저조
 - * 국민의 76.9%가 생물다양성 용어를 인지하고, 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」을 인지하고 있는 국민은 38.6%로 나타남⁷⁾
- IUCN의 생태계복지지수(EWI, Ecosystem Wellbeing Index) 평가 결과에 따르면, 한국은 180개국 중 162위(07)로 평가되는 등 국제적으로 낮은 수준⁸⁾

7) 환경부(2016), 「생물다양성에 관한 국민의식 조사 결과보고서」

8) IUCN(2001), 「The Wellbeing of Nations: The wellbeing of nations : a country-by-country index of quality of life and the environment」, Washington, DC : Island Press

도시노후화, 난개발, 공원일몰제 등 도시·지역 환경여건은 여전히 어려운 상황

- 도시자연에 대한 수요는 증가하고 있으나, 신규 녹지공간 확보는 어려운 상황
 - 광역, 도시생태축 등 공간권역 설정 부재 및 보호지역 중심 정책으로 도시 내·외 훼손지역 지속적으로 확대
 - ※ 도시공원의 경우 2018년 현재 결정 면적 927km² 대비 실제 조성 면적은 480km²로 전체 계획 대비 51.8% 수준에 불과하고 미집행 도시공원은 2020년 7월 해제 임박
 - 개발제한구역의 경우 지속적인 해제기준 완화에 따라 면적은 줄어들고 도시 연담화 및 확산을 유발

- 기존 주거지의 인프라 노후화에 따라 도시재생 정책수요의 확대와 더불어 기후위험, 미세먼지, 싱크홀 발생 등 도시주민 생활위협 요인은 증가하고 대응 노력은 상대적으로 부족
 - ※ 지하공간 현황(서울시) : 지하차도 129개(37.3km), 지하상가 3,980개, 지하주차장 82개소, 지하철 579.4km과 함께 상·하수도, 송유관, 통신, 가스시설 등 분포

- 관리지역 등 비도시지역의 소규모 공장과 주거시설 혼재에 따른 난개발 등 환경문제 심화
 - ※ 논밭의 경지면적은 '09년 1,731ha에서 '18년 1,596ha로 7.8% 감소⁹⁾

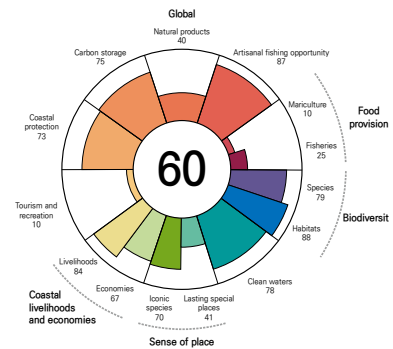
인구 감소도시 및 농어촌 지역의 지속적 확대

- 전국 230개 시·군·구 중 최근 25년 동안('90-'15년) 인구감소를 경험한 기초자치단체는 139개로 전체도시의 60.4%에 해당¹⁰⁾
 - 지자체의 인구감소율을 살펴보면 수도권외의 경우 21개 지자체에서 평균 18.6%로 나타난 반면, 비수도권은 118개 지자체에서 평균 30.1%로 더 높게 나타남

- 농어촌 인구 감소 및 고령화로 마을 과소화*가 가속화되고, 자족성 및 고유기능 상실로 마을 생태계 훼손 및 생태계 교란현상 증가
 - * 전국 36,496개 행정지역 중 가구수 20호 미만 과소화 마을이 전체 농어촌 마을의 8.5%(3,091개)로 집계('10년)

매립·개발 등에 따른 연안·해양생태계 건강성 훼손 지속

- 연안·해양환경 관리의 외형적 실적은 제고되었으나, 개발압력에 따른 훼손지역 확대 및 건강성 위협 존재
 - ※ 해양생태계보호구역 등 해양보호구역 지정 개수(28개소) 및 면적(1,777.449km²)은 양적으로 확대('19년 1월 기준)
 - ※ 갯벌면적은 '03년(2,550.2km²) 대비 2.7% 감소하고(2,482km², '18년 기준), 항만용지, 산업입지, 해양에너지 개발 등에 따른 자연해안 및 서식지 훼손 지속¹¹⁾



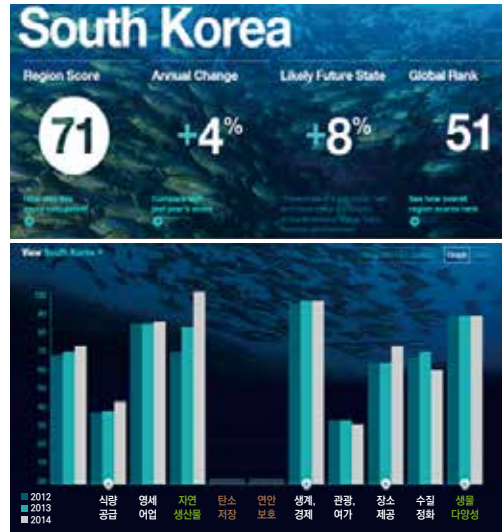
〈그림 4-7〉 전세계 평균 해양건강도 지수

9) 통계청(2019), 「2018년 경지면적 조사결과」
 10) 성은영 외(2018), 「지방중소도시의 스마트 축소 도시재생 모델 개발」, 건축도시공간연구소
 11) 해양수산부(2019), 「2018 전국 갯벌면적조사」

- 국제보호협회의 해양건강성 지수(OHI, Ocean Health Index)에 따르면, 한국은 235개 세계 연안국 해역 중 34위(77점, '18년)*로 평가되며, 높은 생물다양성(95점)에 비해 생태계 환경 및 인프라 관련 지표**는 낮게 평가¹²⁾

* 평가지표 10개 중 평가 점수가 없는 지표 2개를 제외한 평균값임

** 관광 및 레크리에이션 : 24점, 깨끗한 물 : 64점, 탄소 저장 연안 보호 : 평가 점수 없음



〈그림 4-8〉 국제보호협회 한국의 해양건강성 지수

2. 미래 전망과 여건변화

토지구제 완화 요구 등 생태계 압력요인 증가는 생태용량 감소로 이어질 것

- 난개발과 도시공원 일몰제 등 토지전용 및 규제완화에 따라 자연 서식처의 감소 및 훼손이 지속될 우려
 - ※ 2020년 7월부터 도시공원 일몰제에 따라 전국에 운용중인 도시공원의 48.2%(2018년 기준 446.7km², 여의도 면적 약 150배)가 일몰 위기
 - ※ 한반도 정세 변화에 따른 DMZ 및 접경지역 개발 압력 증가와 도시근교 등 난개발 심화 우려
- 국제교류로 인한 외래종·침입종 증가와 한반도 기후변화 심화에 따른 서식처 변화로 생물다양성 감소 예상
 - ※ 한반도 5km 해상도의 예측 자료 분석 결과, 21세기 후반에는 20세기 후반에 비해 기온은 약 4.6℃ 상승, 강수량은 약 30% 증가할 것으로 예측¹³⁾
 - ※ 2050년 전세계 평균 종 풍부도(MSA, Mean Species Abundance)는 2010년 대비 10% 감소할 전망이며, 한국과 일본에서 심각하게 감소(36%)할 것으로 전망¹⁴⁾

삶의 질 중시에 따른 생태계서비스 및 생태복지 수요 증가

- 삶의 질 향상에 대한 관심 증가('97년 13% → '11년 56%)로 생태계서비스 수요 증가
 - 국민소득·여가생활 증대, 생물에 대한 관심 증가로 생태관광 등 수요 증가
 - ※ 치유 휴양, 갯벌 체험, 돌고래·물범 관찰, 산호 관찰 수중 다이빙, 섬 탐방 등
- 생물·유전자원의 발굴·보전 간 이익 상충 및 범지구적 생태계 압력 요인에 대한 국제 사회의 협력 요구 증가
 - 생물다양성협약 이행과 생태계서비스 가치 평가·관리에 대한 국가적 대응 강화 필요
 - ※ 2020년 제15차 생물다양성협약 당사국 총회에서 2030 SDGs와의 연계성을 고려하며, 기존의 '생물다양성 전략 2011-2020'을 대체할 'Post-2020 글로벌 생물다양성 프레임워크' 수립 추진
 - ※ EU는 '국제표준생태계서비스 분류체계(CICES)'를 만들었고, 영국·독일·네덜란드 등은 국가 생태계서비스 평가체계 및 의사결정과정 마련

12) OCEAN HEALTH INDEX, www.oceanhealthindex.org
 13) 국립생태원(2018), 「생태계 장기모니터링 지역의 기후변화 영향」
 14) OECD(2012), 「OECD Environmental Outlook to 2050」

도시·지역의 지속가능성 저하와 환경여건의 차별화 심화

- 인구 이동과 감소, 초고령화 등에 따라 수도권과 대도시 집중은 가속화되고, 백두대간 등은 인구 무거주지역 등으로 변화
 - 수도권 및 대도시 주변은 난개발 문제가 심화, 백두대간과 보호지역 등 인구소멸 위험지역에서는 지역활성화 요구 확대
 - ※ 전국 228개 기초지자체 가운데 소멸 위험단계(소멸지수 0.5% 미만) 지역은 현재 37.3%(87개)에서 '40년 95.2%(217개)로 확대
- 국민소득 증가, 지방화 정착, 건강 및 삶의 질 중시 등에 따라 체감하는 환경질 개선 요구
 - ※ 국민 1인당 GDP 전망은 '20년 3.3만 달러에서 '40년 6만 달러에 이를 전망

연안과 해양의 사회·경제적 수요 증가로 지속가능한 관리 방안 마련 요구 확대

- 해양공간 이용수요가 대형화·다양화됨에 따라 이를 둘러싼 갈등 및 사회적 비용 증가가 예상되고 해양의 지속가능한 이용을 위한 '해양공간 통합관리*' 필요성 증대
 - * 해양이용협의(건수) : '08년 1,363건 → '16년 2,274건, '08년도 대비 67% 증가 「해양공간계획법」 시행('19.4.18)에 따라 전(全) 해역에 대한 해양공간계획 수립 중
- 해양쓰레기, 유류 오염사고, 발전소 냉·온배수, 미세플라스틱 등 새로운 위협요소 부상
 - ※ 발전소 등에서 연간 약 727억 톤 규모(연간 강우량의 약 60%)의 냉·온배수 배출
- 생태계를 교란하거나 사람의 생명 또는 재산에 피해를 주는 유해 생물* 출현 가능성 증가
 - * 보름달물해파리, 노무라입깃해파리, 코클로디니움, 갯끈풀 등
- 해양자원의 지속가능한 이용을 위한 온실가스 감축방안 마련, 해양쓰레기 저감, 해양 생태계 보전, 해양보호구역 확대 등 국제규범 및 지역해 협력 강화 확대
 - ※ (사례) 해양폐기물 실행계획 채택(제17차 G20 정상회의, '17.7.), 해양쓰레기 저감 노력 합의(한·중·일 정상 회의, '15.11. / 환경장관회의, '17.8.)

3. 주요 정책과제

1) 국토환경 연결성 확보와 자연회복에 의한 국토 생태용량 증가

한반도 국토생태축 연결성 확보

- 백두대간, DMZ, 도서·연안 및 5대 강 등 국가의 핵심생태축 구축
 - (백두대간) 백두대간과 주요 정맥의 훼손지 복원과 보호지역 확대, 도서·연안 및 해양 생태축과의 연결성 강화, 생태통로 확보 및 관리체계 강화 등 추진

- (DMZ) 주기적 생태계 조사를 토대로 남·북 접경지역은 보전을 원칙으로 하여 세계유산 및 (점경)생물권보전지역 등으로 지정하고, 이동성 조류 보호 등의 국제기구 협력 사업을 위한 생태 평화벨트로 추진
- (도서·연안) 도서 및 갯벌, 연안습지, 해안사구 및 하구역 등 보전 및 생태복원(역간척 등) 확대와 자연해안관리 목표제 강화, 도서·연안 등 생태축 구축 로드맵 마련과 제도적 기반 강화 추진
- (5대 강) 훼손된 수생태계 복원 등을 통한 하천 연속성 확보, 수변서식지 복원, 기수역 물환경 관리·복원 등 추진
- **위계별(국가-광역-도시) 생태축을 구축하고 공간적 범위를 설정하여 생태 우수지역은 보전, 훼손·단절 지역은 복원·연결하여 연결성 강화**
 - (국가생태축) 국토의 생태 골격을 이루는 핵심생태축(백두대간, DMZ, 도서·연안, 5대 강)으로 한반도와 동북아 생태축과의 연결성을 고려하여 설정 및 보전·복원
 - (광역생태축) 국가생태축과 연결되는 정맥·지맥, 지방하천 및 야생생물 서식처 등 주요 생태거점
 - (도시생태축) 국가·광역 생태축과 연결되는 녹지, 하천, 습지(호소), 연안 등 도시지역 단위의 생태계 중요지역
- **생태축을 포함한 도시의 자연, 녹색공간을 그린인프라(Green Infrastructure)*로 제도화하고 토지이용, 토지매수, 지역권, 트러스트 등 지원정책수단 강구**
 - 지능화를 위한 정보수집 및 스마트 기술 활용 등을 토대로 그린인프라 기능 최적화
 - * 그린인프라는 보호지역, 오픈스페이스, 산림, 야생서식처, 공원, 습지, 하천 및 물길, 투수시설, 옥상정원, 도시농업공간, 녹지축과 녹도(greenway), 가로수 등 자연, 반자연, 인공의 녹지공간을 통합적으로 보는 개념으로 도시의 공간구조를 결정하고 기능을 향상시키는 주요한 기반이자 시스템으로 다기능성 추구
- **도시자연의 확충과 접근성 강화**
 - 파편화된 도시자연을 서로 연결할 수 있도록 연결성을 고려하여 거점녹지, 도시 숲, 수변녹지, 생명농업녹지, 옥상녹지(인공지반녹지) 등 도시 속 자연 확충
 - 소규모 생활권 마을습지, 주거 등 소멸 위험지역, 농지, 임야 복원 및 관리 등 생활권 사각지대 관리 확대, 생활권 생태계 우수 지역 발굴 및 인벤토리 구축 등 추진
 - 도시재생사업 등 관련 사업추진 시 과거 도시화로 인해 단절되어 있던 지역의 연결성 확보를 위해 파편화된 지역의 자연복원 면적 확보제* 도입
 - * 친환경 빗물관리기법 도입, 투수면적 확대, 저류기능 향상, 도시생태계 회복력 증진 등 고려
 - 연령(노약자, 어린이 등), 취약계층(장애인, 저소득층 등) 등 수요자 특성에 따라 도시자연에 대한 접근성을 보장하는 접근성 지표*를 개발하고 단계적으로 개선
 - * 10분 거리의 도시공원 및 녹지공간 확보 등 녹지공간의 접근성 지표 개발 및 적용을 통해 도시공원 및 녹지 공간의 질적 관리 강화

자연환경 보전·복원 활성화로 생태용량 순증(Net Gain) 실현

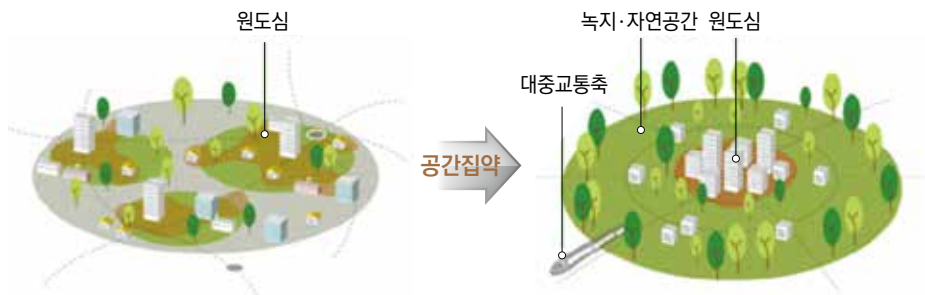
- **우수 생태계 육성과 국제적 보호지역 확대**
 - 잠재적 우수 생태계의 보전·관리를 통해 국토우수생태계지역(보호지역 및 생태자연도 1등급)을 국토의 1/3수준까지 확대
 - 국제적 수준의 보호지역 확대 전략 강화 및 중장기 로드맵을 수립하여 보호지역 지정 및 우수관리 보호지역에 대한 국제 인증(IUCN 녹색목록 등) 등 확대
 - 국가 보호지역 전반에 걸친 관리 효과성 평가(MEE) 확대 및 사후관리 전략 구축

• 생태환경 훼손지역 평가 및 회복력 증진

- 생태환경 훼손지역 선정기준을 마련하고 훼손지역 목록 구축과 복원 계획 수립
- DPSIR 기반의 자연환경 복원·관리 강화* 및 전 주기 관리시스템 구축
 - * 관련 법 정비, 관리계획 수립, 개발사업 시 환경훼손 예방 조치 및 책임 강화, 범정부 차원 자연환경복원 통합·조정 시스템 구축 등
- 지속가능한 생태환경 유지를 위한 생태 회복력 증진 및 사후관리* 강화
 - * 복원사업 전·후의 모니터링 및 효과 분석 강화

• 스마트 축소(Smart Decline)를 준비하는 도시·지역 지원 강화

- 인구감소 등에 따른 축소·쇠퇴도시는 기후안전, 녹지 및 그린인프라 확충, 환경 질 관리 등을 고려한 ‘스마트 축소 중심의 환경보전계획’ 수립
 - ※ 스마트 축소(Smart Decline)는 미국·독일 등에서 인구가 감소하고 경제가 침체되고 있는 노후 도시 및 지역 문제 등을 해결하기 위한 개념으로 제시
- 지속적인 인구감소에 대비, 도시공간은 도시 내 부지를 우선 활용하고 기반시설 수요 감소, 폐부지, 유휴·방치공간 등은 재자연화하여 생태환경기능을 회복하도록 정책 지원 강화
- 과소화·공동화 등에 따른 농·산·어촌의 폐주거공간 및 폐부지, 폐시설, 유휴 농경지 등을 작은 생태계로 복원하여 지역 자원으로 활용
 - ※ 폐교를 활용하여 습지·숲이 있는 숙박시설 혹은 도서관 조성 등



〈그림 4-9〉 스마트 축소와 재자연화

• 생물다양성관리계약 범위 확대, 농업진흥지역 지정 등을 통해 중요 논습지 관리·지원 강화

- 국가 차원에서의 논습지 최소면적 설정 검토와 더불어 ‘논습지 보전·관리를 위한 선정기준’*을 마련하여 지자체에서 논습지 선정 시 활용
 - * 선정기준(예) : 토사유출을 감소시키는 산지 내 논습지, 상시 범람지 혹은 철새도래지의 논습지, 수원 확보를 위한 논습지, 유기농법을 쓰는 대규모 논습지, 산림축 완충구역 논습지 등

• 환경영향평가 등 기존 제도와 연계한 국가-지역단위(시·군·구) 총량제 설계·도입

- 자연자원 통합 관리방식 선진화를 통한 운영의 효율성 증진과 갈등관리를 위한 로드맵 마련
- 자연자원 총량제 운영을 위한 시장 메커니즘* 개발 및 환경산업 육성
 - * 국가 관리하에 복원의 전문성과 효과성을 높이고 자원 보전에 대한 부담을 분산할 수 있는 시장 메커니즘 개발(예 : 미국 습지은행제도)

자연자원의 합리적 관리 강화

• 생물자원 조사·지정 및 활용성 강화

- 한반도 자생생물 유전자원·전통지식 발굴·모니터링 및 국가생물종 목록 구축
- 멸종위기 야생생물 조사 및 보호 야생생물 지정 확대
- 생물산업 연구·기술개발 기반 마련 등 생물자원의 합리적 활용 강화
 - ※ 국내 생물자원의 유전 정보 연구 및 재생기술 및 활용기술 등 관련 기술 확보로 고부가가치 창출

• 멸종위기종 복원·증식 및 관리·보호 강화

- 멸종위기 야생생물, 희귀식물 등에 대한 중장기보전대책 마련 및 복원종(반달가슴곰 등 64종)의 증식·복원사업 체계적 추진
- 증식·복원 취약 분류군(곤충, 어류 등) 및 신종 보유 기관을 중심으로 서식지 외 보전기관 지정 확대
- 야생동물구조관리센터의 지역 간 구조시스템 연계 구축을 통한 구조·치료정보 통합관리체계 구축
- '국립야생동물보존연구원'의 체계적 운영을 통한 야생동물 질병진단·연구 고도화 및 질병대응 체계 확립

• 토양, 지질 등 비생물자원 관리 강화

- 토양, 지질 등 지역 특성 발굴* 및 전통지식 발굴 등으로 자원 관리
 - * 유네스코 자연유산, 세계지질공원 제도와 연계

• 자연환경 평가 및 적응형 관리체계 도입·강화

- 생물다양성 및 생태계서비스와 연계한 국가 자연환경 평가를 통해 기후변화, 개발 등 압력요인에 따른 생물다양성·생태계 서비스 변화 및 임계치(Threshold) 예측
- 생물다양성 및 생태계서비스 기반의 적응형 자연환경 관리*
 - * 적응형 관리(Adaptive Management) : 이해관계자의 참여를 바탕으로 학습과 계획 수정을 통해 불확실성을 해소하는 반복적 과정

• 생태계 - 종 - 유전 다양성 위협요인 통합 모니터링 체계 구축

- 기후변화 및 재해/재난, 오염물질 등 위협 요인 장기모니터링 및 관리 기반 강화를 토대로 대기(기후)-토양(표토)-폐기물-물환경 등 다매체(다부처) 통합(연계) 모니터링시스템 개발
- 지역적 특성이 반영된 지역생태계 및 지역생물다양성 지표 발굴 및 관리 강화
- 생태계 교란종 침입예방 및 통제 강화, 외래생물 정밀조사 및 정보시스템 구축

• 국제사회 - 국가 - 지역 생물다양성 교차이슈 해결 및 지원 강화

- 국제적 멸종위기종의 식별, 수출입의 과학적 관리·이행, 수입승인, 사육시설 등록, 인공증식 허가 등 과학적 관리 강화 및 보호 시설 구축
- 유전자변형생물체(LMO), 유전자편집출산, 아프리카돼지열병, 에볼라 등의 관리를 위해 국가 위해성 관리체계 확립 및 지역 협력체계 강화로 생물안전 및 생물안보 강화
- 동물원·수족관을 비롯한 야생생물 소비문화 개선 등 동물 복지적 측면 관리 강화

2) 모두가 누리는 자연혜택으로 생태복지 실현

생물다양성·생태계서비스 인식 및 가치 증진

- 빅데이터, 시민과학 등 커뮤니케이션 전략을 활용한 국민 참여 확대
 - 생물다양성·생태계서비스 인식에 기반한 커뮤니케이션 전략 개발
 - 교과과정, 온라인(모바일 앱, SNS), 오프라인(캠프, 탐사) 등 다양한 매체를 통한 국민 참여 유도·지원* 확대 및 공감대 형성
 - * 대국민 홍보프로그램(전시·홍보 등) 운영, 교육 프로그램(학교-지역-사회 교육 프로그램 등) 개발·인증·지원 확대, 전문인력(교육전문가, 지도자) 양성 등
 - 시민과학 기반의 국민참여형 생물다양성·생태계서비스 조사·평가·모니터링 체계 구축 및 이행
- 생물다양성·생태계서비스 가치 증진
 - 생물다양성·생태계서비스의 사회·경제적 가치 평가
 - 유전자정보관리, 국외반출 승인대상 생물자원 선정 연구 등 생물다양성협약(CBD), 나고야 의정서, 생물다양성과학 기구(IPBES) 등 국제 협약 등 이행 지원 및 이행 평가 강화

생태계서비스 기반의 국가·지역 정책의사결정 추진

- 국가·지역단위 생태계서비스 주기적 평가
 - 관계부처(환경부, 산림청, 농림부, 해양수산부 등) 협업을 통해 생태계서비스 평가지도 구축, 주기적 갱신 및 대국민 공개 추진
 - 국민참여형 웹 기반 생태계서비스 평가지원시스템을 개발하여 국민참여형 평가 추진
- 생태계서비스 가치를 반영한 정책 수립 및 이행
 - 생태계서비스 평가에 기반하여 국가·지역계획, 환경영향평가제도 등과 연계한 국가·지역 정책 의사결정 지원 방안 마련 및 이행
 - 「환경정책기본법」 등 관련 법* 개정을 통한 생태계서비스 평가·활용 의무화
 - * 「자연환경보전법」, 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」, 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」, 「환경영향평가법」 등
 - 범부처 차원의 국가생태계서비스전략 및 실행계획 수립
- 생태계서비스 범부처 협의기구(가칭 국가생태계서비스위원회) 설치 및 운영

국토생태벨트 등 지역경제 활성화를 위한 자연혜택 증진

- 지역 생태계서비스 증진 체계 구축
 - 지역에 특화된 생태계서비스 증진 및 활용 강화를 위한 생태계-사회-경제 통합 모형 개발

- 지역 고유 유전자원·전통지식 및 생태계서비스 기반 지역경제 활성화 사업 등 생태계서비스 증진 사업 발굴·지원 및 우수사례 전파
- 생태관광인증제도(숙박 시설, 생태관광 프로그램, 전문 여행사 등) 도입을 통한 생태계서비스 기반확대 및 생태관광지역 국제화를 통한 글로벌 위상 확보

• 자연혜택의 공정하고 공평한 이용 체계 구축

- 생태계서비스 수혜자 부담 원칙을 확립하도록 관련 법 개정
- 생태가치, 여건, 기회비용 등을 반영한 생태계서비스 지불제 운영 내실화* 및 확대 적용
 - * 생태계서비스 평가와 지불제의 유기적 연계, 생태계보전협력금 부과 단가 및 산정 방식 개편·현실화
- 친환경 농업, 임업, 수산업 추진·육성 방안 등 지속가능한 방식의 생태계서비스 이용가이드라인 제작·보급
- 생태계서비스의 증진 및 공평한 이용을 통한 보편적 생태복지 실현을 위한 제도 마련

• 국토생태벨트지역 등의 생태경제지역 형성 촉진과 지원 확대

- 백두대간 등 생태우수지역 중심으로 생태관광 및 휴양, 치유인프라, 생태산업 등을 토대로 자연과 공생하면서 활력을 제고 하는 '생태경제지역' 및 '생태계서비스 활성화 촉진구역*' 지정 및 지원
 - * 공급서비스(식량생산, 물공급 등), 조절서비스(공기정화, 수질조절 등), 문화서비스(교육, 문화, 관광 등), 지지 서비스(생물다양성, 서식처 제공, 토양형성 등)를 포함한 다양한 생태계서비스를 발굴하여 각 지역의 특성이 잘 반영될 수 있도록 생태계서비스 활성화 구역 지정, 국가생태축, 광역생태축 등과 연계하여 생태계 서비스 제공 지역 확대
- 지자체는 자발적 창의성을 토대로 발전 전략을 마련하고 인접 지역과의 연계·협력을 통해 생태계서비스 활성화 촉진구역을 지속적으로 확대
- 자연경관 및 생태계·생물다양성 증진활동에 대한 협약 체결 및 지원 확대·다양화, 생태휴양관광 등 지자체 협력사업 지원
- 생태자원-농어업-휴양치유를 연계한 농·어촌 휴양치유마을 확대
- 농·산·어촌마을의 전통 생활문화와 자연환경 복원을 결합하여 체류형의 휴양치유마을로 복원·전환하고 자연친화적 생활 기반을 강화
- 생태자원을 음악·미술·영상·시 등 예술과 접목하여 생태기반의 문화서비스 증진에 기여하는 생태예술체험공간 도입 및 생태디자인 상품 개발
- 생태관광-6차 산업*연계프로그램을 개발하여 귀촌·귀농 촉진과 탐방 방문 증대, 생산물 판매 촉진 등 시너지 효과 창출
 - * 6차 산업은 농·림·어업 생산·가공·서비스의 단순한 집합(1차+2차+3차=6차)이 아닌 이들 산업의 유기적인 융합(1차×2차×3차=6차)을 의미

3) 지속가능한 녹색도시·지역으로 도약

미래 공간환경 이슈를 고려한 친환경적 공간관리 강화

- 탄소배출, 에너지 절약, 기후위험, 기후적응 등 도시공간환경 정책수요를 고려하여 기후생활SOC*, 환경구역제** 등 공간환경관리체계를 획기적으로 강화

* 폭염그늘막, 폭염미스트, 시원한 버스정류장, 쿨링휴게소 등

** 에너지절약구역, 탄소배출제로구역, 기후탄력성 개선구역, 가뭄(홍수)방재구역 등

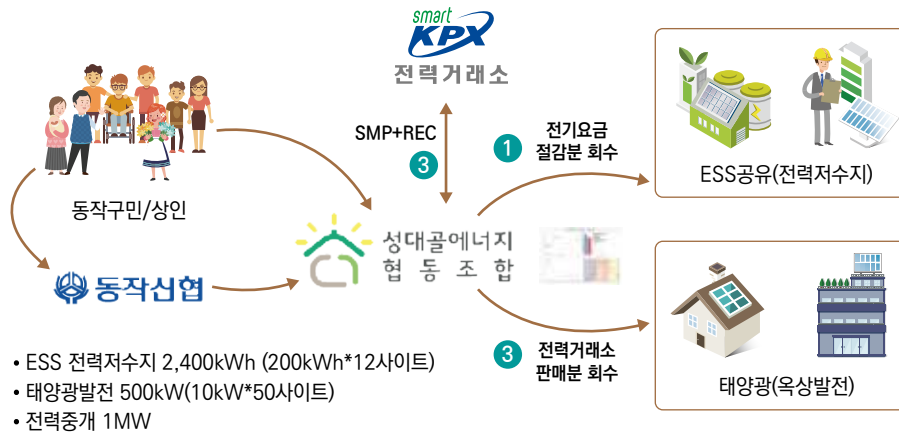
- 공간환경 여건과 사회·경제적 특성 등을 고려하여 태양광 등 재생에너지 획득, 분배·공급, 저장등을 고려할 수 있는 '에너지 공간환경계획(Spatial Energy Planning)'을 환경보전계획 등에 도입
 - ※ 도시 내 태양광, 풍력, 연료전지(ESS) 등을 확대하여 소규모·분산형 전원을 확대하고 스마트 그리드 기반을 구축하여 수요 대응형 에너지 소비를 촉진
- 지하환경 안전성 강화를 위해 지하시설 공간·환경정보를 구축하고, 대심도 지하공간 개발사업을 전략환경평가 대상사업으로 추가
- 노후 환경기초시설의 자산관리체계 도입
 - 환경기반시설 자산목록 구축, 잔존수명 및 교체비용 산출기준 등을 토대로 인프라 교체·갱신을 위한 우선순위, 자원조달 전략 등을 포함하는 (가칭)환경자산관리계획 마련
 - 환경기반시설 정비 시 지하화, 공원화, 재생에너지 설치 등을 통해 생태휴양 및 여가 공간, 에너지 생산 공간으로 전환

지속가능한 도시·지역 도약모델 개발과 확산

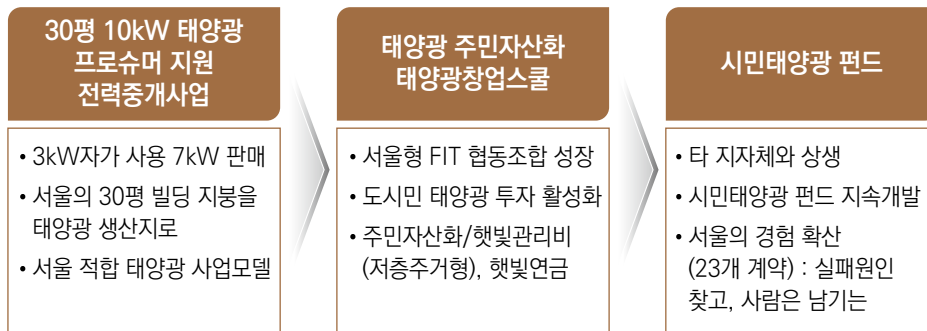
- 친환경산업, 환경복원, 친환경교통 등 기존 사업의 친환경성을 진단·평가하여 좋은 사업은 인센티브를 추가 지원하는 레벨업(Level-up) 사업 추진
 - ※ 도시여건, 환경서비스, 기후 위해 등을 기준으로 자연재생형, 생태인프라 구축형, 기후친화형 등 특성화를 추진하는 주민중심 특성모델사업 검토·추진
- 환경 수준이 낮고 지속적으로 환경수준이 악화되며 재정적 역량이 낮은 지역을 '환경여건불리지역'으로 지정하여 기본적 환경 질(質)을 보장할 수 있는 지속가능도시모델 구축
- 기존의 도시환경사업을 지속가능성 관점에서 통합·개편하고 지속가능도시·지역 모델 (환경여건불리지역, 레벨업 사업 등) 추진을 위한 제도적 기반* 마련
 - * 「(가칭)지속가능 도시 조성 및 지원을 위한 법률」 제정

탄소제로 및 스마트 녹색도시 조성

- 탄소제로·에너지자립 강화
 - 개발부터 거주, 철거까지 전 과정에서 환경에 피해가 없고 자원을 절약할 수 있는 녹색건축을 도시 차원으로 확대
 - 태양광 등 재생에너지 보급을 확대하여 에너지 자립률을 개선하고, 태양광 등의 주민자산화, 연금화, 협동조합화 등을 통해 지속가능한 제로에너지 마을(단지) 조성



〈그림 4-10〉 가상발전소 구축사례 : 동작구

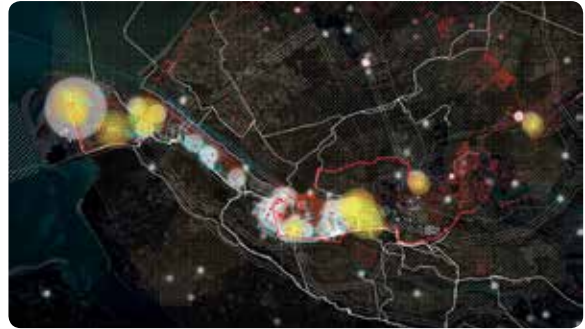


〈그림 4-11〉 태양광 주민자산화 관리체계(안)

- 스마트 기술을 활용하여 지속가능성 제고 및 환경문제를 해결하는 스마트 지속가능도시(Smart Sustainable City Program) 추진을 위한 계획모델 개발, R&D 및 실증화, 법·제도적 기반 구축 등 마련
 - (에너지) 건축물, SOC, 도시생활 등에 '스마트 도시' 기법·기술을 적용하여 에너지 자립 및 에너지 생산도시로 전환하는 로드맵을 마련하고 장기간에 걸쳐 적용
 - (환경자원) 물, 폐기물, 교통·수송, 음식, 사람 등의 물질흐름을 분석하여 환경성과 삶의 질, 자원효율성을 제고할 수 있는 도시 신진대사(Urban Metabolism) 계획·관리기법 마련·적용
 - (환경위해) 도시환경 측정·모니터링 기술을 바탕으로 대기, 수질 오염, 폭염 등의 실시간 변화탐지 및 대응 체계를 구축하여 스마트 생활위해 관리체계 구축
 - (자연생태) 그린인프라 다기능성 평가체계 도입, 생태축 기능을 고려한 스마트 기술기반의 자연복원 모니터링, 스마트 그린인프라 관리시스템 확대(미기후, 토양환경 등의 측정 및 자동관리), 빛 발생 가로수 개발 등
 - (포용 및 경제효율) 난개발 등 환경위기지역 분석 및 관리, 공간·계층 간 서비스 격차 개선, 생활환경비용 절감, 도시재정 건전성 제고 등을 위한 스마트 기술·기법 활용



〈그림 4-12〉 도시 신진대사 개념



〈그림 4-13〉 에너지 흐름도 분석도(사례 : 로테르담)

• 스마트팜 및 스마트빌리지 보급

- ICT 및 재생에너지(지열 등)를 활용하여 화석연료, 비료, 물 등의 사용을 최소화 할 수 있는 스마트팜 보급 및 확대
- 스마트에너지 뱅크, 신재생에너지 마을관리 등 ICT를 활용한 스마트빌리지 보급·확대

지역 정주생태계 개선을 통한 지속가능성 제고

• 농·산·어촌 지역의 생태환경성 제고

- (농촌) 산간지역 다락 논, 전통 과수원 등 지역 생물다양성이 높은 전통경작지 보전, 에코뮤지엄 조성, 농어업유산제도 활성화
- (어촌) 항·포구 해양퇴적물 환경 개선, 어항 내 수질 개선 등 청정 어항 도입, 방류종묘 인증제* 확대, 생분해성 어구(그물 등) 보급
 - * 유전적 다양성이 확보된 건강한 수산종묘를 방류할 수 있도록 인증하는 제도
- (산촌) 산촌생태계 고유 정주생물 관리 강화 및 자연자원 활용 자립 역량 강화, 산촌마을 주민 현장학교 운영을 통한 우수 사례 공유

• 지역자원을 기반으로 도시-지역(농·산·어·촌)의 공생협력 구축

- 숲·경지·강·바다와 같은 자연자원을 토대로 지역은 도시에 농산물, 에너지, 건축재료 등을 제공하고 도시는 자본과 기술, 인력을 제공하는 지속가능한 공생전략(친환경제품 개발, 브랜드화, 생태관광 등)을 추진
- 재정여건이 충분하지 않은 지역에서 추진하는 저탄소·생태환경사업 등에 대해 지자체와 금융기관이 연계하여 사업화 및 자금 지원을 돕는 '지역환경금융제도' 도입 검토
- 귀촌인구, 슈퍼시니어 등에게 지역자원의 발굴·홍보, 사회적 가치화 등을 위한 일자리를 제공하고 도시-지역 공생협력의 주체로 육성

4) 연안 및 해양 환경의 생태건강성 강화

연안 및 해양환경 위해요인의 체계적 관리

• 해양쓰레기 전주기 관리 강화

- 해양폐기물 등의 환경친화적인 관리와 정책집행력 제고를 위해 「해양폐기물 및 해양 오염퇴적물 관리법」* 제정 추진
 - * 폐기물 해양배출 금지, 해양폐기물 등의 실태조사, 해양배출 검사 전문기관 지정 등
- 페스티로폼 부표 및 페어구 관리방법을 마련*하고, 바다환경 지킴이와 먼 바다 쓰레기 수거사업 운영 등 수거 강화
 - * 회수·처리 방법 마련, 사용량·회수량 등 정보 관리, 어업인 교육 등
- 미세플라스틱의 주요 원인인 해양쓰레기 전주기 관리* 강화
 - * 해양쓰레기 발생을 줄이고, 재활용·자원화 기술 개발
- 빅데이터, 드론 및 IoT 기술을 활용한 스마트 해양쓰레기 관리체계 구축
 - ※ 육상기인 오염물질의 해양 유입 저감을 위한 유입원별 대책 마련, 제3차(19~23) 해역별 계획 수립 및 환경관리해역 사후관리 방안 마련, 스마트 해양 쓰레기 관리 체계 구축·운영 등

• 항만미세먼지, 침물선박 등 새롭게 부각되는 미래 환경이슈 대응 강화

- 주요 항만 대상 항만지역 미세먼지 측정망* 운영, 미세먼지 현황 파악 및 통계 구축 등을 통한 해양대기환경 관리 강화
 - * 선박·항만 유발 대기오염물질(PM₁₀, PM_{2.5}, SOx, NOx, CO), 온실가스 유발물질(CO₂) 등 조사
- 잔존유 유출 등 해양오염피해 우려 침물선박에 대한 현장 조사와 잔존유 제거 등 적극적 예방조치 추진
- 블루카본 등 해양자원의 온실가스 축적량 평가 기술 개발* 및 관리정책 추진
 - * 해양 탄소흡수원 블루카본 관리기술 개발('17~'21년 100억원, '19년 20억원)
- 관계부처(산입부, 환경부) 협력을 통한 배출기준 설정, 부담금 부과 등 제도 개선방안 마련과 지속적·체계적 관리

• 선박배출규제 강화, 친환경선박 확대, 친환경 하역장비 전환 및 저감장치 보급 등 선박·항만 배출 미세먼지 저감을 위한 정책 추진

• 해양환경 관리 인프라 정비 및 역량 강화

- 해양보호지역(국립공원 포함)의 효과적 관리를 위한 관리선 건조 및 운용
- 악천후 및 외해에서 발생하는 대형 유류오염 사고에 효과적으로 대응하기 위한 다목적 대형방제선 건조 및 운용

• 해양보호구역의 지속적 확대와 해양생태축 구축

- 해양보호구역의 지속적 확대와 신규·확대 보호지역의 맞춤형 관리기본계획 수립
- 주요 해양생물(해양포유류 등) 이동경로, 공간적 연속성을 갖는 서·남해안 갯벌 등 생태적으로 연속성·유사성을 갖는 해양 생태계 공간을 연결하기 위한 '해양생태축' 구축을 위한 로드맵 마련 및 관련법 개정
- 해양보호생물·보호구역 등의 보전·관리 정책 모니터링* 체계화 및 해양생태계 정책의 이해관계자 거버넌스** 구축 강화
 - * 해양보호생물 서식 현황 DB화·지도 제작, 국가해양생태계종합조사 개선방안
 - ** 해양보호구역 중앙·지역관리위원회, 해양보호구역대회, 해양보호생물 평가위원회 등

- 해양환경정보*와 서비스 통합·일원화 및 해양환경업무 통합시스템** 구축
 - * 해양환경측정망, 해역이용협의, 해양쓰레기 배출, 국가해양생태계종합조사 등
 - ** (대국민) 해양환경정보포털 / (해수부, 지자체) 해양환경업무지원시스템
- 연안·해양보호생물 증식·복원과 유해생물 관리를 통한 건강성 증진
 - 해양보호생물의 서식실태 조사를 토대로 지정·해제 정례화 및 관리등급 구분방안 개발, 증식 및 복원 확대
 - 민간·공공 수족관 사육 해양동물의 적정 서식환경 제공 및 생물다양성 보전 역할 강화
 - ※ 제1차 수족관 관리 종합계획('20~'24년) 마련
 - 유전자변형생물체(LMO) 안전관리를 위한 LMO 위해성 평가
 - 해양생태계 유해·교란 해양생물 관리를 위한 관련 규정 개정 및 위해성 평가를 통한 유해·교란해양생물 신규 지정
 - ※ 해파리 폴립과 갯끈풀 등 유해 생물 제거 및 상시 모니터링 실시
- 해역별 해양건강성 평가체계 마련
 - 해역별 생물다양성 및 생태계서비스 상태, 변화 경향을 고려한 해양건강성지수(OHI)* 평가체계 마련
 - * 연안 및 해양 생태계가 인간에게 제공하는 다양한 혜택의 지속가능성 평가
 - 해양건강성 지수 세계 상위권(예 : 10위권) 진입을 위한 정책개발 및 실행

해양공간 통합관리체계 정착과 육상-해양 통합관리 지향

- 해양자원의 지속가능한 이용을 위한 전(全)해역 통합관리 운용
 - 해양자원의 지속가능한 이용을 위한 전(全)공해역 통합관리, 해양공간 통합관리 전문기관 운영과 '제1차 해양공간기본계획('19~'28)'의 주기적 이행점검 및 관리 강화
 - 이용 및 보전에 대한 현안* 해결이 필요한 우리나라 전 해역을 대상으로 공간특성평가, 이용수요 등을 고려한 해양공간계획을 전 해양을 대상으로 주기적으로 수립·갱신
 - * 해상풍력 개발 확대, 다도해 주변 관광 개발, 보호종·해역 보호와 관광과의 갈등 등
 - 해역별 환경·특성, 이용현황, 해양생태계 가치 등을 전자지도화*하여 제공하는 해양공간종합지원시스템과 해양공간지도를 구축('19~'21년, 권역별·단계별 구축)하고 정책 활용
 - * 영역별(해역, 격자), 주제별(해양용도), 시점별(연도, 계절, 월 등)로 지도에 표현
- 육상-해양 연속 생태축 통합관리 방안 마련
 - 육상-도서-연안-해양 연속생태계 보전 관리를 위한 해양-환경계획 연동제* 추진
 - * 해양계획과 환경계획의 연계를 통해 지속가능발전 공동 목표 및 해양개발-보전의 조화를 추진, 「환경정책기본법」 및 「해양수산발전기본법」에 연동근거를 신설하고 상호계획 참조·보완 추진
 - 해양보호구역 확대하여 남북 생태축과 연계 관리

계획지침

- 국가 및 광역생태축을 보전하면서 이에 연결되는 도시 생태축을 구축하고 생태축 단절지역을 대상으로 우선순위를 고려한 복원계획을 마련한다. 또한 생태축 접근성이 상대적으로 낮은 지역에는 생태축을 신설하는 방안을 고려한다.
- 자연환경이 우수한 보호지역을 지속 발굴하고 훼손된 생태계를 복원하여 지역의 생태용량을 순증하기 위한 전략을 수립한다.
 - 자연자원의 합리적 관리를 위해 지역 단위의 자연자원 총량제를 설계하고 최적운영을 위한 시장 메커니즘을 개발한다.
 - 지역 환경보전계획 및 관련 계획 수립 시 생태계 복원지역을 설정하고 중·장기적 복원방안을 마련하여 우선순위에 따라 생태계 훼손지역을 줄여 나가야 한다.
- 도시공간은 도시 내 부지를 우선 활용하고 기반시설 수요 감소, 유휴·방치공간 등은 재자연화하여 생태 환경기능을 회복하고 자원화 하도록 계획한다.
- 지역의 고유하고 특색 있는 생태계서비스 활성화 촉진을 위해 관련 사업을 적극적으로 발굴하여 지속가능한 발전에 기여할 수 있도록 한다.
- 도서·연안지역은 갯벌 및 하구역 개발을 최소화하고 역간척을 통해 자연해안선을 늘릴 수 있는 계획을 수립하고 이행해야 한다.
- 도시 및 지역의 인구·환경변화 등을 고려하여 도시 내 자연을 적극 보전하고 관리하며, 주민들이 도시 자연에 대한 접근성을 고루 누릴 수 있도록 고려한다.
- 상·하수도 등 환경기초시설에 대한 자산목록(GIS DB 등) 구축과 자산관리계획을 마련하고 신규 환경기초 시설에 대해서는 장소명을 원칙으로 계획·설치한다.
- 시·도 및 시·군·구는 에너지 절약, 기후재난 및 위험관리 등을 위해 기후생활SOC 혹은 에너지 절약구역, 기후 적응촉진구역, 홍수방재구역 등 생태적 공간환경관리를 강화하는 환경보전계획을 수립한다.
 - 이를 위해 미기후, 미세먼지, 수질, 에너지 등 해당 지역의 환경문제와 이슈를 과학적 방법을 토대로 분석하고 가능한 한 도면화하여 제시토록 한다.
- 기존 사업의 친환경성을 진단 평가하여 좋은 사업은 레벨업 사업을 추진하고, 인구감소가 예상되는 지역의 경우 스마트 축소를 준비하고 대응할 수 있도록 환경보전계획과 관리방안을 마련한다.

- 건축물, 생활SOC 등에 스마트 환경도시 기법·기술을 적용하여 에너지 자립 및 에너지 생산도시로 전환하는 로드맵을 마련하여 장기간에 걸쳐 적용한다. 물과 폐기물 등 자원관리는 효율성, 형평성 등을 고려한 스마트 환경관리체계를 도입하며, 농어촌 지역은 스마트 빌리지와 스마트 팜 등 관련 계획을 고려할 수 있다.
- 시·도, 시·군·구 등의 환경보전계획을 수립할 때는 지속가능 녹색도시를 지향하고 이를 위한 비전과 기본원칙, 세부추진계획, (통합관리)지표 등을 담을 수 있어야 한다.
 - 인간 중심의 자연자원 이용 및 관리에서 인간과 자연의 상생을 통한 생태복지 실현을 정책목표로 수립한다.
- 중앙정부와 지방자치단체는 ‘국토계획 및 환경보전계획의 통합관리에 관한 공동훈령’에 따라 부문, 지역 계획을 수립하고 통합관리방안을 강구한다.

제2장 사람과 자연의 지속가능한 공존을 위한 통합 물관리



	현재(As-Is)	⇒	미래 방향(To-Be)
정책 방향	수자원 확보 위주의 인프라 건설 및 단편적 도시물순환정책	⇒	이수·치수·수생태를 고려한 댐·보 운영 및 도시물순환 정책 추진
	물공급 위주의 물이용 서비스	⇒	물수요·안전성·재이용을 종합 고려한 물이용서비스 강화
	오염원 관리 위주의 물환경 관리	⇒	미량물질 등 신규오염원 관리 강화 및 수용체를 고려한 물환경 정책 추진
	「물관리기본법」 등 통합 물관리 법적 기반마련	⇒	물관리 정보 통합·공유체계 및 유역 거버넌스 확립

주요 정책 과제	물순환 건전성과 수요·공급의 조화를 고려한 물서비스 강화	<ul style="list-style-type: none"> 건강한 물순환 회복으로 기후변화에 강한 도시 구축 저류·방류, 수질-수량-수생태계를 연계한 종합적 댐 운영 유역별 수요관리 우선 고려 및 하수 재이용 등 대체 수자원을 적극 활용하는 물공급체계 구축
	수질오염관리 선진화로 안전한 물환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> 수질오염총량제 고도화 및 미량물질관리 등 수질오염관리체계 강화 사전예방적 비점 오염원 관리 강화 유역 단위 하수도 관리 정책 추진
	수생태계 건강성 증진 및 생태서비스 가치 실현	<ul style="list-style-type: none"> 하천/하구 수생태계 건강성 증진 및 연속성 확보 수생태계 생물다양성 관리 강화 및 건강성 관리시스템 구축 수생태계 건강성 관리를 통한 생태서비스 가치 실현
	유역기반·참여기반의 통합 물관리로의 전환	<ul style="list-style-type: none"> 물관리법령·계획 정비와 물정보 통합·공유, 혁신성장 체계 마련 지역발전과 연계한 유역 중심의 거버넌스 구축 5대 강 고유의 물문화 프로그램 개발·보급

	구분	단위	현재	⇒	2030	⇒	2040
주요 지표	불투수면적률	개	51('17)	⇒	30	⇒	10
	수돗물 음용률(음식조리 등)	%	49.4('17)	⇒	55	⇒	60
	물 공급 안전율	%	67.6('17)	⇒	98	⇒	100
	홍수예보지점	개	60('19)	⇒	110	⇒	170
	신규오염물질 관리항목	개	55('17)	⇒	100	⇒	120
	물산업 일자리	만개	16.3('17)	⇒	20	⇒	25

주) 불투수면적률은 25% 이상 소유역 개수, 예보지점은 특보기준임

1. 현황과 문제점

물관리 일원화에 따른 통합 물관리 시대의 개막

- 물관리 일원화로 환경부의 수량-수질-물이용 통합관리 시작
 - 지난 24년간 축적된 정책의 비일관성 및 관리의 비효율성을 물관리 일원화의 효과로 전환하기 위한 정책은 아직 초기 단계
- 기존 수량(수자원) 계획은 국토종합계획의 목표와 부합하도록 수립된 바, 물관리일원화 후에는 국가환경종합계획 및 국가물관리기본계획과 부합 또는 연계되도록 관련 법령과 계획 수립 필요
- 지속가능발전목표(SDGs) 달성을 위한 물관리 국제협력과 물산업 육성의 수요를 정책 교류의 기회로 삼는 한편으로 남북한 물관리 협력의 전향적이고 건설적 확대 요구

기후변화에 따른 사회경제적 손실의 가중

- 기후변화에 따른 강수 불규칙성은 정책목표달성의 불확실성을 높이고 있음
 - 국내 집중호우(시간당 30mm 이상)는 증가추세이며 재산 피해액도 증가
 - ※ 집중호우 횟수 증가 : '80년대 60회/년 → '90년대 70회/년 → '11년 133회/년
 - 반면에 지역적 강수량 부족과 물공급·수요 관리의 불균형으로 인한 물부족 사태 발생 빈도 또한 증가하고 있음
 - ※ 중부지방 연평균 보통가뭄일수 : '70년대 13일 → '10년 이후 48일
- 기후변화의 영향은 하천생태계 교란을 가중시킬 것으로 예상
 - 기온 상승에 따른 수온 증가와 과대 토사의 유입은 국내 어류 고유종의 출현확률을 감소시키고, 반대로 외래종은 증가시킬 수 있을 것으로 전망
- 기후변화 및 경제사회 여건에 따른 물문제 해소 방안, 생물 다양성 보전을 위한 건강한 유역관리 등이 국가환경 종합계획과 조화를 이루도록 수립하는 것과, 이행 및 모니터링·평가가 시급함

전국 수질개선은 정체 혹은 악화 추세, 미량오염물질 감시 및 관리확대 필요

- BOD 목표수질 만족도는 약 70% 수준이나, TP는 약 48% 수준으로 수질개선을 위한 정책적 관심 필요
 - 특히 TP 오염도는 본류보다 지류가 훨씬 높고 악화 추세인 것으로 나타나 지류 혹은 유역 차원의 오염관리가 시급한 것으로 분석

〈표 4-1〉 본류 및 지류의 중관역 목표수질 달성도

(단위 : %, 2013-2017)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	평균	
BOD	본류	83.0	71.7	72.2	68.5	63.0	71.7
	지류	77.8	63.9	72.2	75.0	69.4	71.7
	전국	80.7	71.1	75.4	73.9	69.6	74.1
T-P	본류	54.7	57.7	73.6	50.0	55.6	58.3
	지류	36.1	30.6	44.4	50.0	41.7	40.6
	전국	49.1	47.4	57.0	48.7	47.8	50.0

- 난분해성 유기물이 증가하고 있으며, TOC 오염도도 5대 강 주요 지점에서 정체 혹은 악화 추세이므로 난분해성 유기물 관리지표인 TOC 관리 강화 필요
 - ※ 한강(팔당) 2.0mg/L('13) → 2.1mg/L('18), 낙동강(물금) 3.5mg/L('13) → 4.7mg/L('18) 금강(대청) 2.7mg/L('13) → 3.2mg/L('18), 영산강(담양) 2.0mg/L('13) → 2.7mg/L('18)
- 미세플라스틱, 개인보호·의약품(PPCP), 유해화학물질 등과 같은 물환경 중 미량오염물질에 대한 관리감시를 확대하여 물이용 서비스 안전성을 지속적으로 강화해야 함

2. 미래전망과 여건 변화

극한 기후사상에 따른 물재해와 물순환 훼손 증가

- 국내 주요 도시의 자연재해·기후 리스크가 도시 경제에 미치는 영향은 48.5~65.4%로 매우 높음
 - ※ 연간 집중호우 횟수는 꾸준히 증가 추세('80년 : 60회/년, '90년 : 70회/년, '11년 : 133회/년)
 - ※ 서울의 자연재해·기후 리스크 비용(캠브리지대학교, 2018) : 34.55억 달러
- 불규칙한 강수는 과대한 불투수면적 등으로 인한 물순환을 왜곡시켜 침수빈도 증가, 가뭄심화, 수질악화, 수생물 다양성 감소 등 대응 취약성을 높일 것으로 전망
 - ※ 불투수면적은 전 국토의 약 22.4% 차지. 전체 소관역의 6%(51개)는 불투수면적이 25% 를 초과

사회·경제적 여건변화에 따른 물 서비스 수요 변화

- 인구감소 지역 물 서비스(홍수, 용수이용, 하수도, 수질 등) 시설의 재생 혹은 유지관리 비용 증가
 - 가정축소 및 식량 소비패턴 변화 등에 따른 용수 이용(1인당물소비량, 관개용수 등) 형태와 관리 체계의 변화
- 미량오염물질 출현, 수도관망 노후화 등에 따른 상수원과 먹는물 안정성 확보를 위한 서비스 수요와 관리비용의 증가
- 사전예방적 상·하류 및 유역간 물분쟁 대응을 위한 물 거버넌스 강화

SDGs, 4차 산업혁명, 글로벌 물시장 등에 부응하는 국제협력 및 물산업 수요 증가

- 물과 위생, 재해 등 SDGs 달성 중심의 개도국과 선진국의 물 분야 국제협력 수요 증가
- 제4차 산업혁명과 적정기술 기반의 물산업 혁신 생태계 조성 및 글로벌 물시장 지배력 향상을 위한 국내외 수요의 지속적 증가

3. 주요 정책과제

1) 물순환 건전성과 수요·공급의 조화를 고려한 물서비스 강화

건강한 물순환 회복으로 기후변화에 강한 도시 구축

- 저영향개발기법(LID) 보급 및 물순환 정책 확대
 - 물순환 선도도시 사업, 택지개발 시 LID 도입 등 기존/신규도시의 물순환 체계 고도화
 - 시·도별, 소권역별 물순환 목표를 부여하는 물순환목표관리제 시행(21~)으로 국토 물순환 관리의 체계적 기반 마련
- 비점오염저감, 이·치수 등 종합적 도시 물순환 회복방안 마련을 위한 관련 법·제도 완비(강화)
 - 물순환목표관리제의 효율적 운영을 위해 「물환경보전법」을 개정하여 「자연재해대책법」, 「하수도법」 등 관련 법령과 연계성을 강화함으로써 유역별 물순환 관리체계 구축
 - ※ 「물환경보전법」에 따른 침투, 저류 시설 설치 시 「자연재해대책법」에 따른 방재용량 분담량 인정 등
- 획일적인 빗물이용시설 설치 의무제도 개선 및 체계적인 운영·관리를 통해 실질적인 빗물이용 활성화 도모
 - 빗물이용시설 설치의무대상의 합리적 조정(시설물 특성 및 여건, 효과성 등 고려), 사전신고제 도입, 설치기준 개선 등
- 노후 하수처리장(25년 이상) 개축 시 물순환, 유지관리 효율성 등을 고려한 하수처리 방안 고려

저류-방류, 수질-수량-수생태계를 연계한 종합적 댐 운영

- 신규 댐 건설보다는 효율적 댐 유지·관리와 안정적 운영을 위한 실천 계획 수립(댐건설 장기계획 → (가칭)댐 관리계획으로 전환)
- 녹조대응 등 수질 개선에 활용할 수 있는 용수의 적극적 확보를 위해 댐 용수 비축기준(대상시설, 기간 확대 등) 방식 개선
 - 확보된 용수를 적기 활용할 수 있도록 최적 모델링 방안 마련, 실시간 자료 공유 및 의사 결정 기간 축소
- 기존 지하수 수량·수질 관측망을 개선하여 수량·수질 통합 측정망을 운영하고, 국가 지하수 통합관측모델을 개발하여 신규설치 추진
 - 지하수 기초조사에 수질지도 작성 등 수질분야를 추가하여 지역단위 지하수 통합조사를 추진하고, 광역단위 지하수 조사 실시

유역별 수요관리 우선 고려 및 하수 재이용 등 대체 수자원을 적극 활용하는 물공급체계 구축

- 지자체의 효과적인 물수요 관리계획수립 지원 및 이행관리 강화와 함께, 절수설비 등급제 활성화를 통해 절수업계의 기술 개발 및 소비자의 우수 절수 제품 선택 유인
- 국가 전체적으로 제한된 수자원을 가장 효과적으로 활용하기 위하여 지속가능성 순으로 수자원 이용 우선순위를 설정
 - 소규모 수자원이라도 최대한 활용하고 기존에 폐지된 지방취수원 복원 가능성도 적극 검토하여 수도정비 추진
 - 신규 공업용수 수요 발생 시 인근 하·폐수처리시설의 재이용수 우선 사용 및 기존 공업용수도 대체방안 우선 검토
- 지방-광역상수 시설 및 관련 시설(양수장, 취수장, 저수지 등)의 관리를 위한 시스템 구축과 기존에 운영 중이던 시스템과의 연계체계 구축
 - 수계 내 광역상수도, 지방상수도, 농업용수 공급시설을 통합·연계하여 여유량을 전환 사용하고 비상시 대응력 확보
- 기후변화 대비 지속가능한 용수확보를 위해 대체수자원 적극 활용
 - 도서·연안지역 등 안정적 수자원 확보가 곤란한 경우 또는 신규 산업단지 개발 등의 경우 해수담수화(시설형, 이동형 설비) 도입
 - 수질이 불안정하여 하천변 지하대수층을 활용한 원수수질 개선이 필요한 지역에는 강변여과 장치 설치, 지하대수층 발달 지역 및 차수벽 설치 시 차수 효과가 뛰어난 지역에는 지하수 저류지 설치
- 유역기반의 하수처리수 재이용수 수요·공급 정보제공 및 정책·기술 지원 등 재이용수 관리체계 마련
 - 지자체별 물 수급현황 등 여건을 조사하고 하수처리수 재이용수 공급 능력 분석 등 실효성 있는 재이용계획 수립·추진
 - 지자체별 하수처리수 재이용계획이 다양한 용도로 실효성 있게 수립·추진되도록 기초 정보제공 및 기술 지원체계 마련

- 실질적인 물 재이용 수요처 및 용도 발굴 등을 통해 실효성 있는 하수처리수 재이용 확대·추진
 - 하수도정비계획 수립 시 하수처리수 활용방안 검토 의무화 및 공업용수 공급계획과 연계한 재이용수 공급사업 적극 발굴·추진
- 분야별·기관별로 생성·관리 중인 가뭄·홍수 정보를 통합·연계하여 신속한 홍수대응 체계 구축, 가뭄의 전 주기적 통합 대응 추진
 - 수문·기상 정보의 공동활용 통합시스템을 통한 실시간 정보공유 및 연계·활용성 강화
 - 상습 도시 침수지역에 대해 관계부처(환경부, 국토부, 행안부) 공동으로 도시하천유역 침수예방 종합계획 수립
 - ※ '하수도정비기본계획(환경부)', '하천기본계획(국토부)', '풍수해저감종합계획(행안부)' 등 부처별 침수예방 대책을 통합한 계획 마련
 - 기존 하천 자체의 홍수방어에서 탈피해 하천 주변의 사회·경제적 가치를 고려하는 '지역 홍수 안전도' 개념 도입
 - 지역 맞춤형 가뭄대책 수립 지원 및 국가 차원의 정책수립 및 의사결정을 위한 가뭄 위험성·취약성·노출성 평가 및 지도 구축
- 가뭄관리 정책수립·의사결정을 위한 가뭄영향 평가체계 구축 및 경제·사회·환경 영향을 통합한 가뭄 영향정보 생산
- 스마트시스템을 통한 실시간 정보 활용으로 상습침수지역의 침수예방과 지역 맞춤형 가뭄대책 수립

2) 수질오염관리 선진화로 안전한 물환경 조성

수질오염총량제 고도화 및 미량물질관리 등 수질오염관리체계 강화

- 물분야 최상위 수질관리 목표인 물환경관리 기본계획상 '중권역별 수질 목표기준'과 연계하여 목표수질 설정 및 평가
- 공공 하·폐수 정비계획과 총량계획의 연계(용량 신·증설, 방류수 수질 강화 등) 및 재정지원 강화*
 - * 총량 목표수질 달성을 위해 필요한 공공처리시설 설치 승인, 예산지원 우선 검토 등
- 하천수 취수 등 유량감소 요인이 발생하는 경우 사전협의 등을 통해 수질 악화 방지 조치를 추진하는 등 수질-수량 연계 강화
- TOC 총량제 도입을 위한 기술적·정책적 기반 마련(부하량 산정방식, 모델링 적용, 감축기술 검토 등)
 - 낙동강 등 TOC 수질 지속 악화 지역에 TOC 총량관리 시범 도입('22년) 추진
- 총량제를 개별 확대 시행하여 수질 악화 원인분석 및 지류 오염 특성에 맞춰 관리 대안(목표수질 설정 등) 제시
- 미량오염물질의 체계적·효율적 관리강화
 - 미량물질측정센터 확대(4개소, ~'30년) 및 미량물질 모니터링 항목 확대(168종 →'22년 250종 →'30년 500종)를 통한 모니터링 강화

- 지속적으로 발생하고 인체 및 하천에 미치는 영향이 큰 물질은 수질감시항목 선정 및 수질오염물질로 지정·운영

• TOC 기준 적용('21~)에 따른 제도 이행 안정화 도모 및 점진적 강화

- 하천 수질 현황 모니터링 결과와 연계한 TOC 기준 운영* 및 폐수배출사업장 대상 기술 지원 지속 실시('20~'30년)
- ※ 「물환경보전법」의 별도배출허용기준, 엄격한 배출허용기준 제도 병행 추진

• 완충저류시설 사업 효율화 등 수질오염 사고대응 역량 강화

- 산업단지별 지리적 위치* 등을 고려한 합리적 용량산정 방안, 유역별 우선순위 선정 방안 등을 마련하여 효율적인 사업 추진 도모('21년)
- * 상수원관리지역, 취수원 등과의 근접성 고려
- 지표수 퇴적물 오염지역 등 수질오염 감시지점 확대 및 첨단기술을 활용한 상시 감시체계 구축
- ※ 수질자동측정망 확충(70개소 → 90개소) 수계별 상시 드론 감시
- 녹조 저감기술 R&D 확대, 조류 제거물질 시범적용 프로그램 운영, 저감기술 인증 체계 등 조류대응 기술역량 확보 및 해외 수출 추진

• 녹조 모니터링 및 효과적 저감대책 추진

- 통합적 녹조 정보수집 체계 구축 및 대응 효율화를 위한 조류경보제·수질예보제 통합 및 감시지점 확대
- 지류·지천 내 오염원 상시감시·분석으로 녹조발생 원인 사전 차단
- ※ 상류 지류·지천 유입 오염원 분석기반 및 통합 정보제공 체계 마련('20~)

• 특정수질유해물질 배출량조사 제도(「물환경보전법」 제46조의2) 확대 개편

- 조사 대상에 4~5종 배출시설 추가 및 적정수준의 조사 항목·횟수 설정으로 부담 완화
- 적극적인 현지 조사와 상담·지원사업 등으로 사업장 애로사항 해소 및 측정대행, 자가측정 등을 통해 활성화 유인

사전예방적 비점 오염원 관리 강화

• 유역별, 배출원별 특성을 반영한 체계적 관리

- 비점오염관리지역 지정 확대, 관리지역 지정으로 인한 저감효과 및 목표달성 평가 등 사후관리 강화
- 주요 오염원인 도시, 산단, 도로, 농지, 댐·보, 개인 오수처리시설, 소규모 매립지 등 발생원 특성을 고려한 사전예방 대책 수립·추진

• 토지이용자 및 소유자에게 친환경적 토지이용을 유도하여 오염원의 사전예방적 관리 강화

- 주민참여형 거버넌스를 통한 최적영농기법 적용 확산 및 적용 농가에 대한 경제적 지원과 이행점검

• 비점오염저감시설 성능개발 촉진 및 국가 주도의 선진기술 도입·확대

- 성능검사 제도 시행을 위한 기술적·재정적 지원, 소규모 분산형 비점오염저감기법 및 통합운영관리체계로 전환

- 개별처리시설에 비해 운영·관리 수준이 높은 가축분뇨 공공처리시설 설치의 지속적인 확대
 - 주민지원사업, 홍보 강화 등 주민수용성 제고 방안도 병행 추진
- 가축분뇨 전자인계관리시스템 적용 대상을 중장기적으로 모든 가축분뇨로 확대
- 지역별 농경지의 양분 투입과 산출을 종합적으로 분석, 적정 수준으로 관리하기 위한 양분관리제 도입 추진

유역 단위 하수도 관리 정책 추진

- 유역의 목표수질 달성을 위해 대규모 하수처리시설을 중심으로 방류수 수질기준 강화 등 생활계 오염부하 저감 최적화 추진
 - 기준 강화에 따른 시설개선·개량 등 점진적 BAT 적용방안 추진
- 집수면적 등 유역특성을 고려한 경우 월류수 모니터링(모텔링)을 실시하고, 간이공공처리시설 설치 등 미처리 하수 관리 강화
- 농어촌지역 인구변화에 따른 안정적 하수관리 체계 구축 추진
 - 적정운영이 어려운 소규모 하수처리시설은 연계·통합을 추진하고 개인하수처리시설 공공관리지역 지정을 통해 관리 공공성 제고

3) 수생태계 건강성 증진 및 생태서비스 가치 실현

하천/하구 수생태계 건강성 증진 및 연속성 확보

- 유역특성 및 수량-수질-수생태계 상호관계(연계성, 의존성)를 고려한 통합적 수생태계 건강성 증진 실현
 - 유역별 건강성 훼손원인 진단결과와 수질개선, 환경생태유량 확보, 서식처 복원 등을 종합 고려한 유역 맞춤형 관리 실시
- 하천 구조물(농업용 보, 제방 등)로 단절된 수생태계 연속성을 확보하여 수생태계 건강성 훼손 및 교란 요인 제거
 - 수생태계 연속성 기초·정밀조사 및 하천 시설물 이용도 평가 등을 통해 연속성 확보 사업 추진
- 하구 규모·유형에 따른 하구 수생태계의 자연성 회복 기반 구축
 - 하구 수생태계 모니터링, 평가, 서식처 조성 기술 개발 및 지역 주민 참여 하구 수생태계 관리 프로그램 개발·운영

수생태계 생물다양성 관리 강화 및 건강성 관리시스템 구축

- 수생태계 생물다양성 증진을 위한 종합계획 수립 및 기술 개발
 - 수생생물 유전다양성을 고려한 멸종 위기종 복원 및 방류계획 마련, 종합적인 외래종 및 생태계교란생물 처리기술 개발
 - 하천의 건천화 예방을 위해 복개·콘크리트 등 훼손하천 개선 및 지천 과다취수 해소
- 멸종위기종 및 서식처 복원을 통합적으로 실시하고 환류 체계를 통해 위협요소 제거
- 전문조직의 신설 및 환경 DNA를 이용한 수생태 모니터링 등 수생태계 건강성 평가기법 개발 등 선진적 기술개발 기반 형성
- 수생태계 건강성 조사 수행 인원 자격에 대한 법정 요건 도입 등으로 전문적인 현장 모니터링 및 DB 구축 기반 마련

수생태계 건강성 관리를 통한 생태서비스 가치 실현

- 수생태계 건강성 평가 결과, 수생태계 생물종 관련 대국민 지속 홍보*를 통해 수생태계 건강성 증진에 대한 국민 지지 확보
 - * 평가결과와 지역 순회 홍보, 건강성 증진 우수 지자체 경진대회 등
- 수생태계 건강성 체험을 위한 유역 거점별 체험 프로그램 운영
 - 수생태계 건강성 우수 지역의 역사, 문화가 어우러지는 체험 시설과 교육 프로그램 제작 및 운영
 - 국민참여형 수생태계 조사 프로그램 등 시민참여를 통한 체험형 수생태계 건강성 조사 기반 구축

4) 유역기반·참여기반의 통합 물관리로의 전환

물관련 법령·계획 정비와 물정보 통합·공유, 혁신성장 체계 마련

- 국가 물관리 목표와 비전, 유역별 물관리 원칙과 구체화 방안 등을 담은 ‘국가물관리 기본계획’ 및 ‘유역물관리 종합계획’ 수립과 연도별 이행평가의 체계 수립 및 추진
 - 물관리 관련 법령과 계획은 「물관리기본법」과 ‘국가물관리기본계획’·‘유역물관리종합계획’ 중심으로 정비
- 물관리일원화 등에 따른 중앙부처, 물 관련 산하·유관기관들의 기능 재설계 및 조직 개편 방안 마련
 - 통합에 따른 중앙부처 물 관련 기능 재설계 및 조직개편 방안 마련과 물 관련 산하·유관기관의 기능 재조정에 따른 업무 및 기능 개편방안 마련
 - 물관리 일원화에 따른 지자체 조직 개편 가이드라인 마련 및 물관리 사무 재조정 관련 행정 체계 재구축 방안 마련

- 합리적 하천수 관리를 위한 하천 내 유량관리 강화, 하천수 사용허가기준 제정, 실시간 물관리 시범지역 지정·운영 이행
- 통합 물관리를 고려한 수리권 제도 개념 재정립 및 수리권 허가·조정 등의 관리방안 강화
- 주요 소권역별 통합 물관리 목표 설정 및 이행 계획 마련과 물관리 주체별 이행 평가 및 피드백 체계 마련
- 물관리 기관별 자료 공유 확대 및 활용성 제고를 위해 수량-수질 관측망 통합 및 운영 효율화
- 통합 물관리 관점의 물재해 대응과 물관리 예측·대응 정보 통합 연계체계 구축
- 수질-수량 연계 물정보 자료 통합 제공 및 개방형 플랫폼 구축·운영 등 물정보 공공 활용성 극대화 추진
- 물 분야 혁신성장을 위한 국제협력-물산업진흥 연계기반 구축, 글로벌 물시장 진출 확대 등을 추진할 수 있는 정책교류 및 인프라 확대
 - SDG 6 달성 지원, 개도국 수요조사 등을 위한 UN 기구, 정부 간 협의체, 국제다자간개발은행(MDBs) 등과 정책교류 및 국제공동연구의 확대
 - 효율적 물관리를 위한 외국 및 국제기구 등과 협력증진 방안으로 ‘(가칭)물 분야 국제협력 중장기 기본계획(「물관리기본법」 제36조)’ 수립 등의 적극적 활용방안 재모색
- 물 분야 R&D 통합관리와 물산업클러스터의 신속한 성과도출로 물관리기술 및 물산업 혁신 생태계 확장
 - 지속가능성 기반의 물-에너지-식량 넥서스 정책과 기술 개발 촉진

지역발전과 연계한 유역 중심의 거버넌스 구축

- 중앙정부 주도의 물관리 정책(Top-down) 방식에서 벗어나 지역 상생발전과 연계한 유역중심(Bottom-up)의 거버넌스 구축
 - 다양한 이해관계자가 참여하고 수요에 대응할 수 있는 유역 차원의 물관리 의사결정의 거버넌스 원칙 확립 및 공감 확산
- 국가·유역 물관리위원회 등 민·관·학 거버넌스 체계 정비 및 활성화
 - 지역 특화된 합리적 대안 마련을 위한 유역 자치모델 개발과 보급, 유역별 물 갈등 현황 분석 및 관리 방안 마련
 - 상·하류 주민, 전문가, 시민단체 등 다양한 이해관계자와 물순환·수질·기술 측면 등 환경·사회·경제적 평가 및 대안 마련을 위한 거버넌스 체계 정비 및 활성화
- 물순환 관점을 고려한 지표수-지하수 통합관리 및 지하수 사용 관리기반 개선

- 합리적 하천수 관리를 위한 하천 내 유량관리 강화, 하천수 사용허가기준 제정, 실시간 물관리 시범지역 지정·운영 이행
- 통합 물관리를 고려한 수리권 제도 개념 재정립 및 수리권 허가·조정 등 관리방안 강화
- 유역위원회 등을 통한 유역 및 용도간 물이용 특성을 고려한 적정한 물배분 기준 마련 및 수리권의 적정 인정, 물가치 기반 보상체계 구축
- 합리적 하천 용수 관리 기준 및 재원조달·비용체계를 구축하여 유역별로 형평성 있는 물관리 체계 구축
 - 하천 용수 관리를 위해 도입 취지 내에서 부담금 운영 및 합리적 부담체계 마련, 지자체 재정여건에 따른 수도요금 현실화 추진
 - 물 관련 시설물의 자산 상태와 서비스 수준을 포함하는 자산관리체계 구축 및 관리비용 절감을 위한 자산관리시스템 도입
 - 유역기반의 사업추진체계를 통한 재정 투자 효율성 제고와 부담금, 사용료의 합리적 운영 관리

강 고유의 물문화 프로그램 개발·보급

- 강 유역마다 고유한 물문화를 계승·창출할 수 있는 물문화 프로그램을 개발·보급 하여 물관리 중요성 인식 확산
 - 유역 특성을 반영한 고유 강문화 복원 및 강 생태계를 활용한 교육, 여가, 관광 등 강문화 활성화
 - 한국수자원공사 물문화관 전환·활용 등 주민참여형 유역 공동의 목표·비전·발전전략 도출과 유역별 강 생태·문화 활성화 종합계획 수립
- 유역별 시민참여 프로그램 개발 지원 및 관련 자료 DB화
 - 유역별 의사결정과 집행체계의 주민·지역 참여 보장 및 주요 회의 결과 공유
 - 전문가와 유역 현장 전문가, 주민 및 NGO, 학교 등 다양한 주체 참여 모델 개발 및 역량 강화
 - 유역별 참여 이해관계자에 대한 대상별 교육 프로그램 DB화를 통해 유역 간 벤치마킹 플랫폼 구축

계획지침

- 물관련 여건의 변화 및 전망을 조사하고, 수자원의 개발·보전·다변화·재이용과 물의 공급·이용·배분을 검토한다.
- 건강한 도시·지역 관리를 위해 물순환을 조사하여 계획지표를 마련하고 소유역별 물순환 관리체계 구축과 LID, 빗물마을 등을 검토하는 등 물순환 역량을 제고한다.
- 물순환 관점을 고려하여 지표수-지하수 통합관리 방안을 검토하고 지하수 기초조사에 수질지도 작성 등 수질 분야를 추가한다.
- 복개·콘크리트 등으로 훼손된 하천에 대해서는 생태면적 증대사업을 추진하고, 하천구조물(보 등)과 저수지 등을 평가하여 필요에 따라 단계적 해체 및 생태기반의 개선방안을 마련한다.
- 미세플라스틱, 개인보호·의약품질 등 수중 미량물질의 위해성을 조사하여 수질관리항목과 감시항목 등을 확대할 수 있도록 고려한다.
 - 먹는 물의 음용률 제고를 위해 물안전관리기법(Water Safety Plan)을 적용하고 수돗물의 생산-공급 전(全) 과정에 대한 실시간 모니터링체계 구축
 - 가축분뇨 관리를 위한 양분관리제, 정화시설 방류수 수질기준 등 강화
- 과다취수로 인한 지천 등 생태민감지역의 생태계 사막화 현상을 분석하여 취수 관리방안을 마련하고, 수자원을 가장 효과적으로 활용하기 위하여 지속가능성 순(順)으로 수자원 이용 우선순위를 설정한다.
 - 소규모 수자원이라도 최대한 활용하고 폐기된 지방 취수원의 복원 가능성 검토
 - 신규 공업용수 수요 발생시 인근 하·폐수처리시설의 재이용수 우선 사용 검토 등
- 기후변화 대비 지속가능한 용수확보를 위해 강변여과, 지하수 댐, 해수담수화, 하수처리수 재이용 등 지역 맞춤형 대체 수자원 개발을 검토한다.
 - 건강한 상수원 확보와 상류유역의 생태가치 등을 고려한 상수원 관리를 추진
- 하천 용수 관리를 위한 도입 취지 내에서 부담금 운영 및 합리적 부담체계 마련, 지자체 재정여건에 따른 수도 요금 현실화 추진방안을 검토한다.
 - 물 관련 시설물의 자산 상태와 서비스 수준을 포함하는 자산관리체계 구축 및 관리 비용 절감을 위한 자산관리시스템 도입 방안 마련
- 지역과 상생발전할 수 있도록 물재해 관리, 물산업 클러스터 육성 등 물분야 혁신성장 확대, 물분배 기준 및 수리권 관리강화 등 통합 물관리를 추진한다.
- 다양한 이해관계자가 참여하고 수요에 대응할 수 있는 국가, 유역 차원의 물관리 의사결정의 거버넌스 체계를 구축하고, 고유한 물문화 복원과 물자치체계를 고려한다.

제3장 미세먼지 등 환경위해로부터 국민건강 보호



	현재(As-Is)	⇒	미래 방향(To-Be)
정책 방향	대기정책으로 미세먼지 관리	⇒	에너지-산업-도시환경정책으로 미세먼지 관리
	매체별 환경오염관리	⇒	수용체 중심 환경오염관리
	화학물질에 대한 사후관리	⇒	전과정 관리를 통한 유기적 화학물질 관리

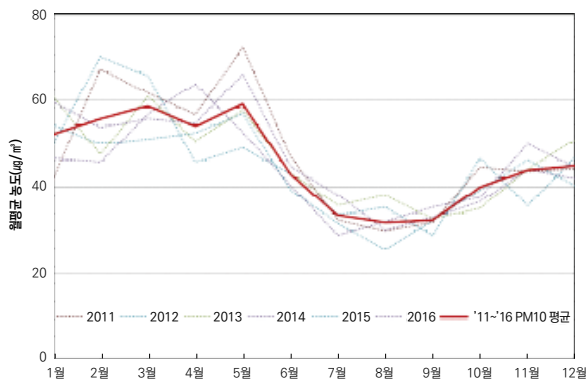
주요 정책 과제	미세먼지의 근본적 해결 추진	<ul style="list-style-type: none"> 미세먼지 해결을 위한 국가비전 마련 환경친화적 에너지·산업·도시정책 강화 미세먼지 저감정책에 대한 국민소통 강화
	위해성에 기반한 공기질 관리	<ul style="list-style-type: none"> 위해성 기반의 대기오염물질 감시 강화 오존 대응 강화 실내 공기질 관리 강화
	생활주변유해인자·화학물질·제품 관리 강화	<ul style="list-style-type: none"> 수용체 중심 환경관리 강화 환경오염 민감·취약계층의 건강 우선 보호 화학물질 사전위해성 관리 강화 생활화학제품 등 안전관리체계 구축 미세플라스틱 관리기반 구축

	구분	단위	현재	⇒	2030	⇒	2040
주요 지표	초미세먼지 관리기준(PM _{2.5} , 연간)	μg/m ³	15	⇒	-	⇒	10
	초미세먼지 농도(PM _{2.5} , 연간)	μg/m ³	23('18)	⇒	16('24)	⇒	10
	석면슬레이트 함유 건축물 수	만동	128	⇒	70	⇒	0
	유통 화학물질의 위해성 정보 확보율	%	5	⇒	70	⇒	100

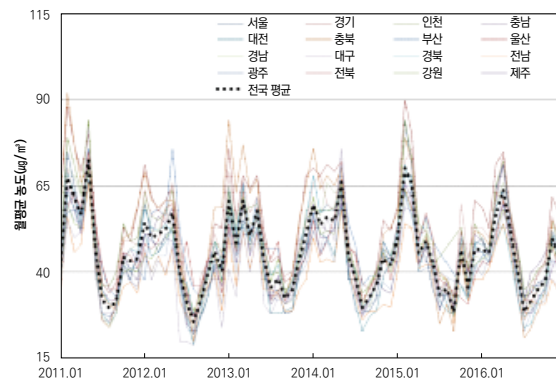
1. 현황과 문제점

미세먼지 개선추세는 정체되고 국민들의 부정적 인식과 건강 등 피해는 심화

- 사회재난(「재난 및 안전관리기본법」 '19.3)이자 1군 발암물질(WHO, '13.10)로 지정된 미세먼지의 연평균 농도 개선 추세는 '12년 이후 정체 중
 - 우리나라 초미세먼지(PM_{2.5})는 미국, 일본, 유럽 등 선진국에 비해 2배가량 높은 수준
 - ※ ('17년 기준) 서울 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 미국 LA 4.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 일본 도쿄 12.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 프랑스 파리 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 영국 런던 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - 특히, 12~3월에 미세먼지 농도가 상대적으로 높고 고농도 미세먼지 집중 발생
 - ※ 서울 PM_{2.5} 최고치 : 99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (18.3.25.) → 129 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (19.1.14) → 135 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (19.3.5)



〈그림 4-14〉 미세먼지 평균 농도
(자료 : 주현수 외, 2018)



〈그림 4-15〉 시·도별 미세먼지 월 평균농도 변화 추이
(자료 : 주현수 외, 2018)

- 미세먼지 예·경보제 실시와 함께 미세먼지에 대한 국민들의 부정적 인식과 불편 심화¹⁵⁾
 - 10년 전보다 미세먼지 농도가 나빠졌다는 응답이 92.3%, 선진국 대비 미세먼지 피해가 심각하다는 응답이 94.7%로 부정적 인식이 매우 높음
 - 미세먼지로 인해 10명 중 7명은 외부활동 자제에 따른 불편함과 시각적 불쾌감을 느끼고, 6명 이상은 생활불편, 건강피해 등을 경험

15) 주현수 외 (2018), 「미세먼지 통합관리 전략 수립 연구」, 한국환경정책·평가연구원

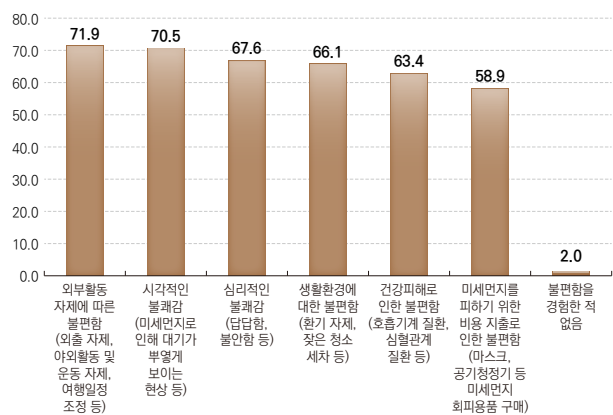
- 연간 초미세먼지(PM_{2.5}) 10만 톤, 질소산화물(NO_x) 125만 톤, 황산화물(SO₂) 36만톤, 암모니아(NH₃) 30만 톤 등 배출
 - ※ 초미세먼지(PM_{2.5})와 황산화물(SO₂)은 산업 부문(각 42.1%, 56.1%), 질소산화물(NO_x)은 수송 부문(61.1%)에서 주로 배출
 - 석탄발전의 미세먼지 배출 기여율은 93.3%인데, 석탄발전을 줄이는 국제적 추세와 달리 우리나라 석탄발전소는 지금까지 계속 증가 추세
 - 미세먼지 전구물질(황, 질산, 암모니아, 유기탄소화합물 등)의 정밀관측 부족 등으로 위해성 분석과 전국 단위 상세관리 미흡

유해대기오염물질(HAPs), 오존 등 선진국형 대기오염에 대한 우려 증가

- 대기오염물질 배출량 증가로 NO₂, 오존, VOCs 등 오염도 개선은 악화 추세
 - 서울 오존 농도는 매년 3%씩 상승하고, 수도권 오존 농도는 74.7ppb(14)로 WHO 권고기준(50ppb)을 크게 초과
 - VOCs는 인쇄소, 도장시설, 생물성 연소 등 생활주변에 산재하는 배출원에 대한 기초 자료 및 관리 수단 부재로 오염도 개선 성과 저조
- 어린이집, 노인병원, 대학병원 등 민감계층 이용시설 및 다중이용 일반시설의 실내공기질 관리 강화 필요
 - 어린이집, 노인병원, 대학병원의 PM₁₀ 기준 초과일은 0.9~1.5%(17)이며, 승강장, 대합실, 상가 등 일반시설의 PM₁₀ 기준 초과일은 최대 14.5%(17)까지 발생

생활환경유해인자, 화학물질·제품에 따른 건강피해는 확대되지만 관리체계는 여전히 미흡

- 실내외 환경오염원과 화학물질 사용증가로 건강 피해 발생은 확대
 - 환경성질환 환자 수*와 중금속 혈중농도**는 지속적인 증가추세
 - * 환경성질환(알레르기비염, 아토피, 천식 등) 외래 환자 수 : '08년 799만명 → '17년 851만명
 - ** 혈중 수은농도(μg/L, '17년) : 우리나라 3.11μg/L, 미국 0.86μg/L, 독일 0.58μg/L
 - 가습기살균제로 인한 피해 등 생활화학제품 등에 대한 국민 불안 증대
 - ※ 6,470명 피해 신청, 2,791명에게 피해 지원('19.8 기준)



〈그림 4-16〉 미세먼지에 대한 국민 인식조사
(자료 : 주현수 외, 2018)

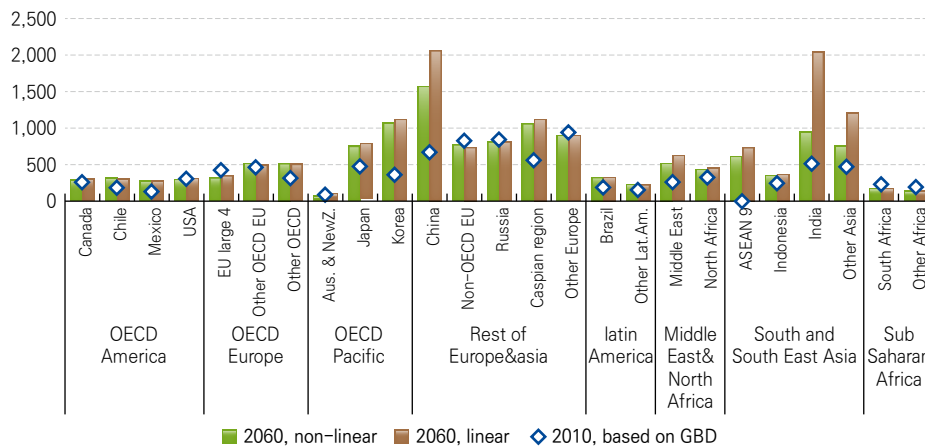
• 신규 환경유해인자 등에 대한 관리체계는 여전히 미흡한 실정

- 현재 물질 관리는 대기, 실내공기, 제품, 식품 등 각 매체별로 이루어지는 탓에 이들이 누적적으로 건강에 미치는 영향은 고려되지 않음
 - ※ 예를 들어, 프탈레이트의 경우 식품, 제품, 대기, 어린이용품 등에서의 기준이 각각 존재하지만 각 기준은 누적 노출로 인한 건강영향을 고려하지는 않음
- 환경유해인자로 인한 건강피해를 다룰 때는 기존 화학물질 뿐 아니라 신규 환경유해인자 및 비화학적 스트레스 등 복합적 요인을 고려해야 하지만 이에 대한 자료 및 방법론 부족
- 물리적·화학적 환경유해인자, 생물학적 특성, 사회·경제·문화적 요인들을 모두 고려한 위해 평가 및 관리체계 확립 필요

2. 미래 전망과 여건변화

미세먼지 등 유해대기오염물질에 의한 조기사망자수 증가 등 피해는 확대

- 대기오염 저감 노력이 없는 경우 2060년 우리나라에서 100만 명당 대기오염으로 인한 조기사망자 수는 1,069명으로 2010년 360명 대비 약 3배 증가할 전망
 - 인구 증가와 고령화, 도시화로 인한 초미세먼지와 오존에 노출되는 인구 증가 등으로 인해 전 세계의 대기오염에 의한 조기 사망자 수는 '10년 300만 명에서 '60년 600~900만 명으로 증가 할 전망



〈그림 4-17〉 대기오염에 의한 조기사망(백만명 당 사망자수)
 (자료 : OECD, 2016, The Economics Consequences of Outdoor Air Pollution)

인구 및 사회 구조 변화로 인한 생활위해·화학물질 등 보건서비스 수요 확대

- 환경오염에 취약한 노인·어린이 등의 건강증진을 위한 환경보건 수요 증대 및 사회 부담 증가
 - '17년과 '67년의 연령별 인구 구성비에 따르면, 15~64세 생산연령인구 비중은 감소(73.2% → 45.4%), 65세 이상 고령 인구 비중은 증가(13.8% → 46.5%) 전망¹⁶⁾
- 수요자 개인 특성(생애주기, 사회적, 신체적 특성 등)을 반영한 차별화된 서비스 요구 증가
 - ICT 기술 발전으로 개인 건강상태·공간정보에 따라 위해물질 노출을 예방할 수 있는 서비스 개발 가능성 증가
- 신규화학물질 시장 진입 증가 및 관리 수요 확대
 - 전 세계적으로 매년 3,000여 종의 화학물질이 신규 개발 및 상품화될 것으로 보임¹⁷⁾
 - 우리나라도 매년 1천여 종 이상이 국내 시장에 진입하는 등 화학물질 유통 및 사용 증가 예상
 - EU는 신(新)화학물질관리정책(REACH)에 따른 화학물질 등록 시 나노물질에 대한 등록 자료를 추가 요청하는 등 화학물질 관리를 강화할 것으로 전망
 - ※ 나노물질 등록자료 작성지침서 개정 및 부속서 개정(20.1.1. 시행), ECHA는 기 제출자에게도 추가 자료를 보완(제출)하도록 요청할 계획(21년~)
- 폐플라스틱 발생량 증가 등에 따른 미세플라스틱의 환경 및 건강영향 우려 확대
 - 2015년 기준 전 세계적으로 약 3억 200만 톤의 플라스틱 폐기물이 발생하였고 우리나라의 경우 약 10.1백만 톤이 발생하였으며, 플라스틱 폐기물 발생의 증가추세는 더욱 확대될 전망
 - 화장품 및 개인 케어용품, 페인트·코팅·잉크, 세정제, 연마제, 오일 및 가스, 농업, 의약품 등에 미세플라스틱이 포함된 제품의 환경 및 건강 영향 우려 확대

3. 주요 정책과제

1) 미세먼지의 근본적 해결 추진

미세먼지 해결을 위한 국가비전 마련

- 현재의 5년 단위 목표에서 벗어나 중장기 미세먼지 감축목표(예 : 2040년)를 제시하고 미세먼지 감축과 지속가능발전, 온실가스 감축 등을 연계한 국가비전 마련

16) 통계청(2017), 「장래인구특별추계: 2017~2067년」

17) 환경부(2018), 「환경백서」

- 미세먼지 조성에 따른 위해성 평가·관리를 강화하고, 관련 R&D 등 과학적 기반 확대
- 미규명 배출원(암모니아 등) 작동기제와 미세먼지 발생원, 각 지역별 미세먼지 주요 인자, 지역별 영향인자 및 기여영향 파악, 지역별 활용대책 등을 파악하고 배출정보의 신뢰도 제고 추진
 - 오염물질의 지역 간 이동·확산에 대한 조사를 바탕으로 지역 단위 오염물질 관리 강화

환경친화적 에너지·산업·도시정책 강화

- (에너지) 석탄발전 등 석탄사용 종료시점을 검토하고 석탄발전 신규건설 중지 및 과감한 추가 감축, 신재생에너지원으로 전환 등 탈석탄사회를 대비하기 위한 로드맵 마련·추진
 - 신규 석탄발전소 건설은 금지하고, 석탄발전소의 과감한 추가 감축 및 LNG 등 친환경 연료로 전환
 - 배출권 거래 비용 및 건강피해 등 환경비용 반영, 상한 제약, 겨울·봄철 섣다운, 상시 환경급전, 세제개편 등으로 석탄발전량 추가 감축 및 친환경 에너지원로의 전환 촉진
 - ‘(가칭)탈석탄 로드맵’에 대한 거버넌스 체계 구축과 사회적 대화 추진
- (산업) 사업장 미세먼지 관리를 위해 사업장을 꼼꼼한 허가제로 전환하고 밀집 배출원을 엄격하게 관리하며 소규모 사업장은 지원을 강화
 - 대규모 사업장은 통합허가제*로의 조기 전환과 함께 오염물질 방지시설 면제제도 축소를 검토·추진, 미세먼지 저감 우수 사업장에 대해서는 인센티브제도 도입·강화
 - * 물, 대기 등 매체별로 관리하던 환경 인·허가를 사업장 단위로 통합하여 환경부가 직접 관리
 - 산업단지 등 밀집 배출원 관리를 위해 대기관리권역을 중부·동부·남부권 등으로 확대하고, 소규모 배출원 밀집지역 등은 ‘(가칭)환경질 개선구역’으로 지정하여 국도-환경 통합관리와 함께 맞춤형 지원 확대
 - 첨단기술(드론, 스마트 센서 등)을 활용하여 중·소규모 배출원에 대한 관리 강화
 - 농촌지역 폐기물 소각과 농업, 향만·선박, 오토바이 등 관리사각지대 해소 추진
- (도시) 산지, 공원녹지, 농경지 등 자연자원을 연결하는 바람길을 조성하고 적절한 산업입지계획과 건축물·교통 시설 배치 등을 통해 미세먼지 분산 유도
 - 찬 공기 발생지역과 바람순환체계 등을 분석·활용하기 위한 바람길 등 도시기후지도* 작성을 의무화(일정 규모 이상 시 지역 등)하고 관련 지침을 마련
 - * 도시기후지도 작성 도시 사례 : 독일 슈투트가르트, 베를린, 중국 청두 등
 - 미세먼지 취약 공간*에 대해서는 미세먼지 집중관리구역으로 지정하여 간이측정기 설치, 그린인프라 등 녹지 확충, 미세먼지 흡착시설 설치, 친환경 가정용보일러로의 교체 및 관리 강화, 대중교통 이용 활성화, 자동차 배출가스 관리 강화, 행동요령(물청소, 환기 등) 보급 등 개선노력 확대
 - * 미세먼지 분포지도와 거주·이용실태, 공공시설·공간 입지특성 등을 토대로 도출하며, 어린이집, 초·중·고등학교, 체육시설, 버스정류장, 도시광장, 역사(驛舍), 탐방로, 통학로 등 포함
 - 미세먼지 취약계층에 대해서는 공기청정시설, 미세먼지 마스크 등 지원방안 확대

미세먼지 저감정책에 대한 국민소통 강화

- 고농도 미세먼지 발생 시 국민 건강보호와 비상대책의 즉시적·효과적 시행을 위해 중앙정부, 지방정부 등 이해관계자간 유기적인 재난 대응체계 마련 및 운영
- 미세먼지의 위해성과 감축 시 편익 등 과학에 근거한 정확한 정보 전달과 공감대 형성

2) 위해성에 기반한 공기질 관리

위해성 기반의 대기오염물질 감시 강화

- 미세먼지와 대기오염의 위해성에 기반한 통합관리를 위해 집중 관측소 확대 운영 (미세먼지, 미세먼지 및 오존의 전구물질, 유해화합물질 동시 감시)
 - 특히, 유해대기오염물질 관리를 위해 비도시지역(계획관리지역 등)의 대기관리 모니터링(중금속 대기측정망) 강화
 - ※ 현재 대부분의 대기측정망은 도시지역 중심으로 설치되어 있어 개별 입지로 인한 난개발, 약취, 대기중 유해물질 배출 등이 심각한 비도시 계획관리지역 등은 필요한 중금속 대기측정망 부재
- 대기거동특성, 인체위해성 등 과학적 기준에 근거한 심사·평가를 통해 대기오염 물질 지정체계 확립 및 관리대상물질 확대
 - 유해성 감시물질 중 독성·농도·검출빈도를 고려하여 핵심관리 대상물질을 선정하고 우선적으로 배출허용기준 설정
 - ※ 벤젠, 트리클로로에틸렌(VOC 지표물질), 벤조피렌, 포름알데히드, 크롬 등

오존 대응 강화

- 오존의 지역적 영향 파악을 위한 전구물질 감시 및 예보기능 강화
- 고농도 오존 발생 시 국민 비상대응조치 업그레이드

실내 공기질 관리 강화

- 실내 미세먼지 및 공기오염 기준 마련
 - 인체위해성이 높음에도 아직 관리기준이 없는 실내 미세먼지(PM_{2.5}) 등의 관리기준 마련
 - 라돈, 곰팡이 등으로 인한 오염실태현황을 조사하여 DB 구축, 관리기구 및 매뉴얼 보급, 컨설팅 등 실내공기질 관리 강화
- 친거주자형 차세대 중대형 미세먼지 저감장치에 대한 연구개발 투자 및 보급 지원

3) 생활주변유해인자·화학물질·제품 관리 강화

수용체 중심 환경관리 강화

- 매체별 환경오염관리에서 국민의 건강과 생활공간(지역), 생태계에 미치는 포괄적인 환경영향을 관리하는 One-health* 기반의 환경관리 강화
 - * One-health는 사람, 동물, 환경에 최적화된 건강을 위한 지역, 국가, 지구적 차원의 다학제적 협력을 의미
- 석면, 전자파 등 생활주변 유해인자의 사전 예방적 관리 강화
- 소음, 빛공해 등 국민 실생활 속 불편요소를 제거하여 안전하고 편안한 생활환경 조성신규 유해인자 건강영향 규명 및 개발사업 건강영향평가 내실화
- 국민 환경보건기초조사, 환경보건지표 개선, 환경보건종합정보시스템 구축·운영 및 사람 중심의 매체 통합적 접근 기반 마련

환경오염 민감·취약계층의 건강 우선 보호

- 환경유해요인으로 인한 모자 건강피해 예방 및 관리 강화(태아기부터 아동기까지 건강 조사)
 - 태아기부터 어린이 성장발달 시기별로 우선관리 대상 환경유해인자 목록 작성을 위해 기초자료 확보 및 환경유해인자 간 노출 평가 실시
 - 성장단계별 건강보호 가이드라인 및 환경 유해인자별 권고 기준 마련 등 전생애 환경보건평가·관리 체계 구축
- 환경오염 방어력이 낮은 사회적 취약계층에 대한 환경보건 지원책 강화
 - 취약계층 환경보건 건강 지표 및 실내환경 모니터링 체계 마련*
 - * 환경보건 전문 컨설턴트 양성을 위한 교육프로그램 마련 및 인력양성, 환경보건 전문 컨설턴트 취약계층 방문프로그램 마련 등
 - 관리 사각지대에 놓인 환경보건 취약계층 발굴 및 신규 지원 프로그램 마련
- 체내 환경유해물질 감시 강화 및 건강영향 규명
 - 국가단위 체내 환경오염물질 노출수준 확인을 위한 국민환경보건 기초조사 범위 확대
 - 산업단지, 폐광 등 환경오염 취약지역 주민에 대한 환경보건평가 강화

화학물질 사전위해성 관리 강화

- “No Data, No Market”에 기초한 화학물질 전 과정 안전관리 강화
 - 1톤 이상 제조·수입되는 기존 화학물질을 2030년까지 등록하도록 등록대상을 확대하여 유통 전 기업의 화학물질 안전성 입증 책임 강화
 - 등록정보를 토대로 유해성 심사·평가를 거쳐 유독·허가·제한물질 등 유해화학물질로 지정하여 유통·사용 관리
- 위해성에 근거한 배출저감 목표제로 유해화학물질 노출 저감
 - 국내 다량 배출물질 중 유해성이 높고 기술적으로 저감 가능한 유해화학물질을 우선 적용하여 단계적 확대
- 장외영향평가와 위해계획관리 제도의 통합 운영, 전문기관 중심의 안전진단 실시
- 수은, 잔류성유기오염물질(POPs), 나노물질 등 국제적 규제물질 관리 강화
 - 2020년 이후 ‘탈(脫)수은사회’ 실현을 목표로 수은 함유제품 제조 및 수출입 금지, 배출허용기준 단계적 강화, 친환경적 폐기
 - 2025년까지 PCBs 함유 전력기기 사용을 단계적으로 근절, 과불화화합물 등 신규 POPs 물질 함유 폐기물 관리방안 마련 등
- 화학사고 예방·대응·수습 등 전 단계 관리체계 강화
 - 화학물질 관리 관련 지역사회, 기업이 참여하는 화학사고 대비 거버넌스 체계를 구축하고 지역별 화학사고 비상대응 체계를 확립
 - 화학물질 관리 컨설팅, 대·중·소기업 협력체계 강화 등 안전관리 집중지원을 통해 중·소기업의 화학안전 관리역량 증대

생활화학제품 등 안전관리체계 구축

- ‘안전확인대상 생활화학제품’을 확대 지정하고, 사전·사후 관리체계 구축
 - 위해가 우려되는 제품을 중심으로 위해성 평가를 실시, 위해 확인 시 ‘안전확인대상 생활화학제품’ 지정
 - ‘안전확인대상 생활화학제품’은 위해성 평가 결과에 따라 안전기준(함유금지, 함량제한 등)을 설정하고, 안전기준 확인 및 신고를 의무화
- 살생물제에 대한 안전관리체계 구축
 - 모든 살생물 물질과 살생물 제품에 대한 유해성·위해성 사전 검증을 통해 시장 유통 승인 의무화
 - 기존의 살생물 물질에 대한 신고제도(‘19.6.30) 운영 및 제품유형별 승인 유예기간 적용(10년 이내 범위)
- 생활화학제품 및 살생물제의 사후관리 강화
 - 정보공개, 표시광고의 제한, 판매금지·회수조치, 과징금 부과 등으로 사후관리 강화
 - 중소기업 지원, 정보시스템 구축 등 생활화학제품 및 살생물제 안전관리 기반 조성

미세플라스틱 관리기반 구축

• 미세플라스틱 관리기반 구축

- 미세플라스틱 관리기반 확립에 필요한 과학적 근거 수집 및 기술 개발 R&D 추진
- 미세플라스틱의 환경 중 이동 모니터링 및 인체 위해성 평가
 - ※ 미세플라스틱은 인위적으로 만든 플라스틱으로 고체·반고체 폴리머이며, 크기가 5mm 이하의 입자에서 나노 미터 크기의 입자(나노 입자)까지 포함 (EU,2017)
 - ※ 미세플라스틱 전 생애(제조, 사용, 배출, 폐기) 단계별 현황조사 및 환경 위해성 평가 등 검토

• 미세플라스틱 관련 제도 정비

- 생활화학제품 내 미세플라스틱 관리방안 마련 및 추진
 - ※ 세정 및 세탁제품에 대하여 우선 규제(마이크로비즈), EU 규제 시기 등에 맞추어 코팅제품 등으로 단계적 확대
- 미세플라스틱 관련 제도 정비로 미세플라스틱 안전관리체계 구축

계획지침

- 미세먼지 분산 등을 유도하기 위해 도시기후지도를 작성하여 찬공기 발생지역과 바람길 등을 도출하고, 이를 토대로 LEZ(Low Emission Zone)과 무공해지역(Zero Emission Zone), 바람길을 고려한 산업 단지 입지, 건축물 등의 적절한 배치, 대중교통 활성화 등의 방안을 마련한다.
- 미세먼지 등 대기오염물질 관리를 위해 산업단지, 소규모 배출원 등 대기오염 배출원 밀집지역을 분석하고, 이들 지역을 '(가칭)환경질 개선구역'으로 지정하여 국도-환경 통합관리와 함께 맞춤형 지원을 확대한다.
- 미세먼지 분포지도와 거주·이용실태, 공공시설 및 공간 분포 등을 토대로 미세먼지 취약공간 및 계층을 분석하고 이들에 대한 관리방안을 마련·추진한다.
- 유해대기오염물질(HAPs, Hazardous Air Pollutants), 오존, 실내공기질 등 대기오염물질 현황 및 분포, 영향지도를 작성하여 발생원 밀집지역과 영향권역에 대한 체계적인 관리방안을 마련한다.
- 환경보건실행계획을 수립할 때는 인구·환경변화를 고려해야 하며, 국민 건강을 보호할 수 있는 방안을 검토하여야 한다.
- 해당 지역별 환경문제 및 특성을 파악하고, 주변지역과의 연계활용을 통해 다양하고 건전한 환경을 조성한다.
- 공정성 및 형평성을 제고할 수 있는 지역주민 의견수렴 및 갈등조정 절차를 마련하여야 한다.

제4장 기후환경 위기에 대비된 저탄소 안심사회 조성



	현재(As-Is)	⇒	미래 방향(To-Be)
정책 방향	감축과 적응 정책 이원화	⇒	감축과 적응 정책의 균형과 공편익 강화
	정책 및 계획 수립에 초점	⇒	실행과 실천 중심, 이행 점검 강화
	정부주도 기후변화 위험관리	⇒	시민·기업과 함께 하는 기후변화 대응
	환경재해 중심 관리	⇒	미래 환경안보 위험 예측과 대응력 확대

주요 정책 과제	저탄소 안심사회 기반구축	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 대응을 위한 법·제도 기반 강화 온실가스 감축과 기후적응 연계를 통한 공동편익 극대화 저탄소 안심사회로의 전환을 위한 생활양식 정착
	저탄소 사회로의 전환 추진	<ul style="list-style-type: none"> 온실가스 장기 배출목표 설정과 주기적 갱신 강화 저공해자동차 획기적 확대 등 탈내연기관 자동차로 전환 탄소가격화 강화 및 규제정책과의 조화
	기후위험 대응과 신(新)기회 창출 현실화	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 적응 내재화를 통한 기후탄력성 확보 지역주도 기후위험 대응과 취약지역·계층 집중관리 공공기관 및 산업계 기후위험 대응과 신(新)기회 창출 촉진 기후위험 관리를 위한 통합정보체계 구축
	미래 환경안보 관리강화	<ul style="list-style-type: none"> 국제기준에 부합하는 방사성 폐기물 안전규제체계 선진화 추진 기후-기술-사회 등 복합환경재해 목록화 및 관리 강화 지정학적 요건을 고려한 동북아 환경재해 관리 강화

	구분	단위	현재	⇒	2030	⇒	2040
주요 지표	전기·수소차 판매비중	%	1.7('18)	⇒	33.3	⇒	80
	기후탄력도시 조성	건	-	⇒	10	⇒	30
	기후보험(농작물재해보험) 가입	%	33.1('18)	⇒	45	⇒	60
	CTCN 연계 개도국 협력·지원	건수 (누적)	4('18)	⇒	50	⇒	100

1. 현황과 문제점

기후변화 영향으로 지속가능발전 위협 증가

- 우리나라 평균기온은 세계 평균기온 상승폭을 크게 상회, 이상기후 현상의 대형화 및 빈도 증가
 - ※ IPCC 1.5℃ 특별보고서에 따르면 인간활동으로 인하여 산업혁명 이전(1850년~1900년) 평균기온 대비 2006년~2015년에 0.87℃ 상승 (IPCC, 2018)
 - ※ 우리나라 평균기온은 지난 106년(1912~2017년) 동안 0.18℃/10년 상승, 이중 과거 30년(1912~1941년) 대비 최근 30년(1988~2017년) 1.4℃ 상승 (국립기상과학원, 2018)
- 폭염, 가뭄, 한파 등 극한기후 현상으로 인한 농업·해양·생태계·건강·도시 등 다양한 분야에서 기후변화의 부정적 영향 심화
 - ※ '18년은 '73년 이후 폭염 및 열대야 일수 최고치를 기록한 해로 온열질환자 4,526명('11년 이후 최다), 최대 전력수요 최대치 경신, 농작물 22,509ha 피해 및 가축 9,079마리 폐사, 양식생물 604억 원 피해 등 발생

온실가스 배출 지속적 증가 및 감축노력 강화 요구 증대

- 그간 제1차 기후변화 대응 기본계획('16.12), 2030 온실가스감축 로드맵 수정('18.7) 등 감축목표 수립에도 불구하고 1990년 이래로 온실가스 배출량은 지속 증가 추세
 - ※ 온실가스 배출량(백만톤CO₂eq.) : ('90) 292.9 → ('95) 435.9 → ('00) 503.1 → ('05) 561.8 → ('10) 657.4 → ('13) 697.0 → ('14) 691.5 → ('15) 692.3 → ('16) 692.6 → ('17) 709.1
- 우리나라 온실가스 배출량은 2016년 기준으로 세계 11위, OECD 회원국 중 5위로 국제사회가 온실가스 감축 추가 노력 요구
- 수송부문 화석연료 소비가 급증하면서 수송부문 온실가스 배출 비중은 지속적인 증가 추세
 - 미국 캘리포니아주 등 10개 주, 캐나다 퀘벡, 중국 등은 무공해자동차(ZEV: Zero Emission Vehicle) 보급목표제도*를 도입하여 무공해자동차 보급 확대 추진
 - * 제조사에게 판매대수 중 일정 비율 이상을 무배출자동차로 판매 또는 생산할 것을 의무화한 제도
 - 네덜란드, 프랑스, 영국, 노르웨이 등 저·무공해차 보급이 활발한 유럽 국가들을 중심으로 내연기관자동차 퇴출 및 금지를 추진하는 국가들이 늘어나는 추세

기후변화 적응에 대한 국민 요구 증대

- 국민 대다수가 기후영향에 따른 기후변화의 심각성을 인지하고 있으며, 문제 해결을 위한 정부역할 강화 필요성에 대하여 인식
 - ※ 88.8%의 응답자가 기후변화가 심각하며(2018 국민환경인식조사, KEI), 기후변화 대응주체로서 중앙정부의 역할이 필요하다(4점 만점 중 3.07)고 응답 (국무조정실, 2018)
- 우리나라는 그간 기후변화 대응 기본계획(1차, '16.12), 2030 온실가스감축 로드맵 수정('18.7) 및 국가기후변화적응 대책(1차 '10.10, 수정·보완 '12.11, 2차 '15.12) 등을 통하여 기후변화 대응을 위한 노력을 경주해 오

미래 복합재난에 대한 체계적인 예측 및 대응 시스템 부족

- 최근 증가추세인 복합재난*에 대한 범부처 예측·대응시스템이 필요하나, 단기적 재난관리에 초점을 두고 있어 미래 위험관리 소홀
 - * 복합재난 : 하나 이상의 재난이 동시 또는 연속적으로 발생하여 대규모 피해 야기

2. 미래 전망과 여건변화

지속가능 발전과 기후환경위기 관리를 위한 기후변화 대응 시급성 증대

- 기후변화 추세 심화 및 이상기후로 인한 자연생태계 영향은 인간의 사회·경제 등 모든 활동에 변화 초래 예상
 - 온실가스 감축과 기후변화 적응, 미세먼지 효과 등의 공동편익 확대와 저탄소 생활양식의 정착 확대
- 기후변화의 부정적 영향으로 인한 국가 위기관리 비용 증가 및 국민의 기후복지 요구 확대 전망

온실가스 감축을 위한 국제 공조 및 감축 압력 강화

- 파리협정에 따라 국제사회는 산업화 이전 대비 지구평균 기온상승을 2℃ 이하로 억제하려는 노력의 필요성에 공감
 - ※ IPCC 1.5℃ 특별보고서('18)는 1.5℃ 목표 달성을 위해 '50년 전후 전세계 CO₂ 순배출은 0이 되어야한다고 제시
- 무공해자동차 차종 다양화 및 가격경쟁력 개선, 자율주행자동차 기술과의 융합 등으로 무공해자동차 시장 확대 예상
 - 2030년 전세계 전기차 등록 대수는 최대 2억 5,000만 대, 자동차 시장 점유율은 최대 30% 이상 전망(IEA, 2019)
- 파리협정 세부이행지침 마련 등(COP24, '18.12) 신(新)기후체제로의 전환을 위한 국가의 이행점검 강화가 예상됨에 따라 기후변화 대응에 대한 실질적 이행성과의 지속적 점검 필요

신(新)기회로서 기후변화 대응 관련 기술·서비스 수요 확대

- 기후변화 피해 저감을 위한 제품·기술·서비스 확대, 관련 투자 및 정책 수요 증가 전망
- 에너지효율, 재생에너지, 탄소재이용 등 온실가스 감축 시장의 급속한 확대 예상

동북아 복합 환경재해 위험 증가 등 환경안보 관리요구 확대

- 동북아 지역 선박물동량 집중으로 선박기인 유류오염사고와 위험유해물질 유출 사고 증가
- 이상기후 및 동북아 지정학적 입지 등에 따라 방사능*, 홍수, 지진, 화산 등에 따른 복합재해 발생 및 월경성 물질 확대 우려

* 동북아 지역에 전 세계 원전의 약 20% 분포

3. 주요 정책과제

1) 저탄소 안심사회 기반구축

기후변화 대응을 위한 법·제도 기반 강화

- 지속가능발전 기조에 부합하고 체계적·효과적인 기후변화 대응 추진을 위한 기후변화 법제 정비
 - 「저탄소녹색성장기본법」, 「대기환경보전법」 등에 혼재된 기후변화 관련 규정을 통합하는 「(가칭)기후변화대응법」 제정 추진 검토
- 기후변화 대응 관련 국내·외 사업의 효율적 추진을 위한 기후변화 대응기금 설치·운영

온실가스 감축과 기후적응 연계를 통한 공동편익 극대화

- 온실가스 감축 시나리오에 따른 사회·경제 시나리오 마련 및 사회·경제 전망을 고려한 기후변화 영향·취약성 평가 실시 등 온실가스 및 기후변화 적응 경로 연계 강화
- 녹색건축, 도시녹화, 기후스마트도시, 녹색교통 등 적응과 감축 분야 간 공동편익(Co-benefit)을 동반하는 사업모델 발굴 및 기술 개발 지원 확대

저탄소 안심사회로의 전환을 위한 생활양식 정착

- 기후변화 정책 형성-계획단계에서부터 시민과의 소통·협력을 통한 현장성 강화 및 새로운 아이디어 발굴·문제 해결 모색 등을 위한 기후 리빙랩 사업의 실시 및 지속 확대
- 저탄소문화 조성기반 마련 및 기업-커뮤니티-시민사회로의 확산유도
 - 연령별 기후변화 인식과 콘텐츠 소비성향을 고려한 맞춤형 홍보 전략을 마련하고 기후변화 브랜딩을 토대로 기후변화 아이덴티티 확보 및 사회전반의 인식제고 도모
 - 저탄소문화 선도 대표기업을 선정하고 정부-대중매체와 연계하여 대국민캠페인 등 전개
- 미래세대 저탄소 생활양식 안착 및 기존 세대 인식증진을 위한 교육 강화
 - 연령·세대별 맞춤형 교육 프로그램 개발 및 기존 교육제도 내 기후변화 관련 교육 프로그램 도입을 위한 정책수단 마련
 - 기후변화 교육 프로그램의 검토·인증 절차 도입 방안 마련 및 관련 법·제도 개정 추진

2) 저탄소 사회로의 전환 추진

온실가스 장기 배출목표 설정과 주기적 갱신 강화

- 국제사회 기후변화 대응 목표에 부합하며 우리나라의 여건과 위상에 걸맞은 2040년 온실가스 목표배출량 설정하여 적극 추진
 - 2050년 국가 저탄소 사회비전과 감축목표, 감축수단 등을 제시하여 범지구적 온실가스 감축목표 달성에 동참
 - 재생에너지 발전 비중을 지속 확대(2040년 목표:30-35%)하고 재생에너지 출력 변동성 대응을 위해 신재생 통합관제 시스템 구축 및 유연성 설비 확충 등 추진
 - 전동기, 보일러, 펌·펌프, 가전·사무기기·조명 등에 고효율기기를 보급하고 공장에너지관리 시스템(Factory Energy Management System) 보급을 통한 에너지 최적화 구현
- 국가 온실가스 감축목표 이행실적 평가·점검·환류 강화
 - 기존 온실가스 배출량 통계 산정에 일정기간(1년 9개월)이 소요되는 단점을 보완하여 신속한 점검·평가가 가능하도록 온실가스 잠정 배출량 체계 도입
 - 범부처 거버넌스 구축 및 부문별·관계부처별 감축체계 수립, 감축실적 평가를 위한 부문별 평가지표 구축 및 평가결과의 정기적 환류·대국민 공개
- 2030년 온실가스 감축목표 달성을 위해 전환부문 추가감축 잠재량(3,410만 톤)에 대한 구체적인 감축수단 등을 마련하여 2020년 국가결정기여(NDC) 제출 전까지 확정
 - 온실가스 목표배출량 달성 에너지전환의 적극 추진 및 에너지계획과의 정합성 보완

저공해자동차 획기적 확대 등 탈내연기관 자동차로 전환

• 자동차의 탈내연기관화 추진

- 내연기관 자동차에 기인하는 환경부담에서 벗어날 수 있도록 ‘(가칭) 2040 탈내연기관 자동차 로드맵’을 마련하고, 이행 기준 및 이행기 정책수단 제시
 - ※ 이행기준 : 배출기준 및 연비기준 강화, 자동차 온실가스 배출허용기준 강화 등 이행기 정책수단 : 저공해자동차 보급목표제 안정적 추진, 보급의무비율 단계적 강화 등
 - ※ '16년 이후 오스트리아, 영국, 프랑스, 네덜란드, 중국, 독일, 대만, 인도 등 내연기관 자동차 또는 오토바이 등의 판매 혹은 등록 중지, 생산종료 등을 발표 (Center for Climate Protection, 2018)

• 2020년부터 전국적으로 시행되는 저공해차 보급목표제의 안정적 추진 및 보급의무비율 단계적 강화, 대중교통 및 운송화물차량의 저공해자동차 전환도 강화

- 중·장기 관점에서 저공해차 보급목표제의 발전 방향 마련
- 국내 보급목표제도에서도 저공해차 생산에 따른 크레딧 뿐 아니라 내연기관차 생산에 따른 패널티도 함께 고려 검토 필요
 - ※ 중국은 2019년부터 보급목표제도를 시행하고 있으며, 동 제도에서 저·무공해차 보급에 대한 크레딧과 자동차 평균 연비 기준 충족에 대한 크레딧을 연계하여 저·무공해차 생산 확대 유도
- 자동차 온실가스 배출허용기준의 지속적 강화를 통하여 자동차 제작사의 저·무공해차 생산 유도

• 주요 도심 대상 LEZ(Low Emission Zone) 확대, 혼잡통행료 부과 등의 정책에서 내연기관차와 무공해차 고려 차등화

- ZEZ(Zero Emission Zone) 도입을 통하여 내연기관차의 도심 운행 전면 금지 추진 검토
- 도심 내 운행거리가 긴 대중교통 수단엔 무공해차 우선 보급, 공유경제 활성화 등으로 무공해 대중교통수단 마련 및 개인 교통수단 전환 유도

탄소가격화 강화 및 규제정책과의 조화

• 온실가스 배출권거래제 강화를 위해 온실가스 국가목표배출량 기반 3차 계획기간 이후 배출권 총량 확정·제시

- 2040년까지 선진국 수준의 온실가스 배출권 유상할당 비율로 점진적 상향 추진, 무상 할당에 대해 벤치마킹 방식 지속적 확대
 - ※ 3차 계획기간('21~'25), 4차 계획기간('26~'30)

• 탄소비용의 내부화정책과 규제정책의 적절한 조합 추진

- 이산화탄소 포집·저장 기술(CCS, Carbon dioxide Capture and Storage) 미적용 화석연료 사용 금지 및 대기 중 탄소 흡수·제거 하는 탈탄소 전략 적극 추진
- (발전) 온실가스 피해비용 등을 급전우선 순위 및 시장가격 결정에 반영
 - ※ 환경비용의 과세가 불충분한 경우, 연간 배출량 제한 등 물리적 제약 환경급전방식을 도입하여 미세먼지 및 온실가스 목표 달성 추진
- (건물) 건물의 탄소배출량 규제 강화
 - ※ 일정 규모 이상의 신축 건축물은 탄소중립인 경우에만 허가하고 나머지 건축물도 단위면적당 탄소배출량 규제 단계적 추진
 - ※ 기존 건축물 그린 리모델링에 대한 장기적 규제계획 수립 및 재정지원 등을 통해 에너지효율 개선 및 탄소배출 억제 도모

- (수송) 내연기관 차량에 대한 단계적 규제 추진

※ 경유차 차량에 대한 점진적·단계적 규제정책 시행

3) 기후위험 대응과 신(新)기회 창출 현실화

기후변화 적응 내재화를 통한 기후탄력성 확보

- 기후적응평가제도 도입 및 추진
 - 주요 행정계획 및 개발 사업에 대해 기후변화 적응평가제도를 도입하여 정부정책·사업 추진 과정에서 기후위험에 대한 사전 점검과 기후적응 요소 반영 추진
- 사회기반시설 기후 리스크 및 국토 회복탄력성(Resilience) 관리 강화
 - 기후위험을 고려한 사회기반시설 관리를 위해 기후위험 평가 및 성능 검토, 보수·보강방안 마련 및 설계·관리기준 변경 등 추진
 - 국토·지역·도시 단위 기후탄력성 지표 개발 및 관리
- 기후변화 적응 모니터링 지표 설정 및 주기적 점검 실시
 - 기후영향 이력 및 영향평가 결과를 고려한 국가 기후변화 적응 목표 및 분야별·지역별 점검 지표 설정, 점검체계 구축 및 모니터링 실시, 점검 결과 보고·대국민 공개
- 국가 기후변화 적응대책 중간평가(수립 후 3년 이내) 및 종합평가(수립 후 5년차) 등 체계 확립을 통한 정책 이행점검 강화, 적응대책 실효성 확보

지역주도 기후위험 대응과 취약지역·계층 집중관리

- 도시재생 뉴딜, 물순환 선도도시, 녹지 확충 등 인프라 구축 사업과 기후변화 취약성 저감 단위기술을 융·복합함으로써 기후탄력도시로 전환 추진
 - 폭염·한파 지도를 기반으로 지역취약성을 개선하기 위한 단위기술 발굴 확대, 단위기술을 복합한 기후 탄력도시 표준모델 마련·전파
- 기후변화 취약계층에 대한 통합관리체계 구축 및 관리 강화
 - 기후변화 취약계층 통합 모니터링망 구축을 통한 취약계층 지원사업 확대 및 신규 사업 발굴, 폭염·한파 조기경보 등 관련 정보제공 및 대국민 홍보 강화

공공기관 및 산업계 기후위험 대응과 신(新)기회 창출 촉진

- 공공기관 및 산업계 기후위험 대응력 제고
 - 공공기관 기후변화 적응대책 수립 의무화 및 이행 점검 관리
 - 민간부문 기후변화 적응계획 수립 가이드라인 마련·보급 등 민간기업의 기후탄력성 확보를 위한 지원 전략 마련 및 추진
- 기후보험 도입 및 재해보험 확대
 - 기후변화에 민감한 민간산업 등에 기후적응 보험제도 도입 추진
 - 이상기후 대비 농업·어업·풍수해 등 재해보험의 보장대상 확대, 피해예방을 위한 대응장비 및 복구비 지원
- 기후변화 적응 산업 해외진출 네트워크 및 기반 구축
 - 국내수요·미래수요·해외시장 등을 고려한 기후변화 적응 기술 인벤토리 구축 및 적응산업 관련 시장정보 제공
 - 기후변화 적응관련 기술개발 및 이전 지원을 위한 체계인 기술메커니즘 참여 확대(CTCN) 및 이와 연계한 협력 프로젝트 발굴·추진

기후위험 관리를 위한 통합정보체계 구축

- 기후변화 위험 평가관리를 위한 정보기반 고도화
 - 기후변화에 따른 사회·경제적 피해 등 정량적 영향평가체계를 고도화하고 글로벌 수준에서 국제무역 영향까지 분석
 - 대기오염물질 등 기후와의 상호작용을 포함한 선진 기후변화 예측모델 고도화, 기상-해양-환경 정지궤도 복합위성 정보를 기반으로 한 한반도 감시정보 다원화·표준화 및 차기 복합위성 개발 추진
- 기후변화 적응정보 종합 플랫폼 구축
 - 기후변화 과학 및 적응 관련 정보를 효과적으로 통합, 수요자 중심 정보를 종합적으로 제공하는 통합플랫폼 구축을 통해 기후적응 대국민 서비스 강화

4) 미래 환경안보 관리강화

국제기준에 부합하는 방사성 폐기물 안전규제체계 선진화 추진

- 방사능 오염 원인 및 경로에 따른 오염토양 정화·복원 기술개발, 수입 화물에 대한 방사능 안전성 확보를 위한 감시 체계 강화
- 방사성폐기물 준위별 특성에 따른 안전관리 차별화, 방사성폐기물 분석 정보관리 신뢰 제고를 위한 관련 법령 개정
- 원전 해체에 따른 대량 해체폐기물 발생을 대비하여, 방사성폐기물 안전관리를 위한 처분사업자의 방사성폐기물 관리시스템 구축 및 품질관리 의무화

기후-기술-사회 등 복합환경재해 목록화 및 관리 강화

- 미래사회 전망을 토대로 기후환경-경제-기술-사회-정치 등 위험목록을 구축하고 위험의 발생가능성, 파급영향 등을 토대로 우선순위를 고려한 국가대응전략 등 검토·마련
- 빅데이터, 인공지능 기반 미래 환경위험 도출과 환경위험 예측모델 등 대응기술 개발

지정학적 요건을 고려한 동북아 환경재해 관리 강화

- 동북아지역 환경재난 대응 대비 통합체계 구축
 - 환경방사능·화산폭발·화학물질 사고 등 동북아 지역 환경재해 공동대응 체계 마련
 - 환경재해 예·경보시스템 구축 및 긴급대응체계 운영, 긴급재해 발생 시 응급대응 및 사후 복구 지원
- 한반도 환경재해 대응체계 마련
 - 백두산 화산에 대한 과학적 관측을 위해 공동조사 협의 추진 및 공동연구 거점으로 (가칭)백두산 관측센터 설립 검토
 - 백두산 등 국내외 화산 감시체계 운영, 관련 정보 및 분석 결과 제공 등 위기관리 업무 체계 구축

계획지침

- 관할지역의 지형적 특성, 기후변화 영향·취약성, 온실가스 배출 및 에너지 수급 현황, 사회·경제적 상황 등을 토대로 온실가스 감축과 기후변화 적응을 균형적으로 고려하여야 한다.
- 개발계획과 SOC 등 각종 계획의 수립과 사업의 집행과정에서 기후변화에 미치는 영향과 기후 리스크를 종합적으로 고려하여야 한다.
- 기후변화에 대응하기 위하여 관련 산업의 발전과 인력 양성을 위한 시책을 강구하고 기후변화에 관한 국민의 인식 및 실천을 증진하기 위해 학교 및 사회 교육을 강화하는 방안을 검토하여야 한다.
- 저탄소 도시체계를 구축하기 위하여 쾌적하고 안전한 보행여건 조성, 대중교통 수송 부담률 제고, 저탄소 연료 전환, 저·무탄소 자동차 구매 지원 등 시책을 검토한다.
- 기후변화 영향에 취약한 계층·부문·지역의 피해를 최소화하는 데 필요한 기술적, 행정적, 재정적 지원방안을 검토하여야 하며, 개발계획 수립·시행 시 기후변화 영향을 최소화하기 위해 필요한 시책을 강구하여야 한다.
- 지역 주민과 사업자가 기후변화에 효과적으로 대응하고 대응역량을 강화할 수 있도록 필요한 조치를 강구하여야 하며, 관련 정보를 투명하게 제공하고 이들이 의사결정 과정에 참여할 수 있는 방안을 검토하여야 한다.

제5장 모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의 실현



	현재(As-Is)	⇒	미래 방향(To-Be)
정책 방향	환경정의와 녹색사회 실현 제도 미비	⇒	환경정의 제도 구현 및 사회전반에 걸친 녹색전환 전략 추진
	전반적인 공급 중심의 환경 개선	⇒	수용체를 고려한 균등한 환경개선
	환경정보의 양적 공개 확대	⇒	국민이 알고 싶은 효용성 있는 정보 공개
	先피해입증, 後피해구제 및 책임부여	⇒	先피해구제 및 책임부여, 後피해입증

주요 정책 과제	환경정의 구현과 녹색사회로의 전환	<ul style="list-style-type: none"> • 환경정의제도화 및 정책추진 • 녹색 사회전환을 위한 포괄적 전략 추진
	수용체 관점의 환경개선	<ul style="list-style-type: none"> • 공간적·계층적 환경불평등 평가·진단 및 개선기반 구축 • 공간적·계층적 환경불평등 개선사업 강화 • 미래세대, 동식물까지 포용하는 환경정의 확장 모색
	환경정보의 알권리와 피해자 구제 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 환경정보 제공의 획기적 확대로 국민의 알권리 충족 • 국민의 실질적 참여기회 강화 • 환경책임·피해구제, 분쟁조정 및 환경소송 제도의 개선으로 교정적 환경정의 강화

	구분	단위	현재	⇒	2030	⇒	2040
주요 지표	인구집단·지역별 환경질·서비스 평가체계 구축	-	환경정의 평가체계 구축 추진	⇒	환경정의 평가 및 부정의 개선정책 도출	⇒	개선정책 이행
	취약계층 환경복지서비스 제공 (의료지원)	명 (누적)	1,341	⇒	3,800	⇒	5,800
	취약계층 환경피해 법률지원	건수 /년	6('17)	⇒	50	⇒	100
	녹색사회 전환을 위한 부문별 정책 정합성 확보	-	부처 간 정책정합성 미흡	⇒	녹색전환을 위한 정책·계획 검토제도 마련	⇒	제도 정착

1. 현황과 문제점

그간 환경정책은 환경정의적 측면을 포함해 발전해왔으나, 단편적으로 이행

- 환경질·서비스가 부족한 지역을 포함하여 국가 전반에 걸쳐 환경질·서비스를 개선하고, 환경정보의 지속적 공개 확대 및 피해구제제도 등 도입
- 모든 국민을 위한 환경의 향유라는 포용적 개념으로 '환경정의'가 대두되고 있으나 아직 우리 제도상 구체적 반영 미흡
 - OECD는 환경성과평가(17)를 통해 한국의 환경정책은 타 OECD 국가와 같이 비교적 초기단계에서 단편적으로 이행되고 있다고 평가하며, 정책 틀 마련 등 7대 분야 15개 사항 권고
 - 최근「환경정책기본법」개정(2019.1.15., 제2조②)으로 환경정책 추진 시 환경정의를 고려하도록 명문화되었으며, 그 실현 방안의 구체화가 요구

사회적 약자를 고려한 수용체 중심의 환경질·서비스 개선을 위한 기반 부족

- 취약계층·지역에 대한 주요 부문 환경질과 환경서비스에서 환경 불평등 우려* 제기
 - * 예 : 저소득층 집단에서 미세먼지로 인한 호흡기 질환 사망과 오존으로 인한 천식 입원의 상대위험도가 높게 나타남
 - 특히 주거지 인근에 공장이 난립한 난개발지역, 산업단지 인근 등 환경오염 취약지역의 낮은 환경질로 주민건강 피해가 발생* 하는 등 환경부정의가 존재
 - * 예 : 익산 장점마을의 경우 농촌지역 인근 비료공장에서 발생한 오염에 의한 소류지와 지하수 오염이 추정되며 주민 다수 암 발생
- 사회적 약자 입장에서의 맞춤형 정책 추진을 위해서는 인구집단·지역별 환경해택·부담 평가를 통한 개선방안 마련이 필요하나 분석·평가체계 등 미흡

UN 지속가능발전목표(SDGs)를 비롯한 국제적 논의에서 포용적 성장, 환경정의, 세대 간 형평 등 부각

- Rio 선언(1992), Rio+20(2012) 등 지속가능발전(SD)을 위한 국제 논의에서 환경정의, 미래세대에 대한 배려 및 세대 간 형평이 지속적으로 강조되어 왔음
- UN 지속가능발전목표(2015)에서 '사회적 약자가 소외되지 않는 포용적 성장'(Goal 8), '정의 및 정보에 대한 평등한 접근과 포용적·참여적 의사결정'(Goal 16)이 다시 강조

2. 미래 전망과 여건변화

환경권 및 환경정의의 체계적·적극적 실현을 위한 요구 증대

- ‘삶의 질’이 사회 내에서 중요한 키워드로 대두되면서 질 높은 환경을 향유할 권리에 대한 요구가 강화될 것으로 예상
- ICT의 진보로 정보의 생산·가공·배포 기반이 발달하고 손쉽게 다양한 정보를 접하는 문화가 발전하면서 새롭고 질 높은 환경정보 욕구와 알권리 증대
 - 빅데이터, 인공지능, 초연결기술 등을 활용하여 국민의 환경정보 접근성 확대 요구에 부응하는 시스템 구축 필요
- 개인화·분권화 사회로 전환됨에 따라 개인·주변의 환경상태에 관련한 의사 표출과 정책에 대한 참여의지 증대, 환경민주주의 발전에 발맞출 필요
 - 또한, 불공정한 환경적 위협에 대한 예방과 처분, 불의의 피해에 대한 구제 요구에도 부응해 나갈 필요

모두를 위한 환경 구현 요구 확대

- 고령화 사회 진입으로 노령인구의 비율이 확대되고, 저출산으로 인해 유소년 및 여성의 사회진출이 확대됨에 따라 신체적으로 폭염·혹한 및 환경오염에 취약한 인구 보호에 대한 관심 증대
- 빈부격차와 양극화에 따라 사회적 취약계층에 대한 환경 불평등 우려 심화
- 저성장과 특정지역 난개발로 인해 심화될 우려가 있는 환경질 및 환경서비스의 지역 간 격차를 해소하는 정책적 방안 요구 증대

녹색 사회의 실현을 위한 분절화된 접근의 한계 봉착

- 지속가능발전(SD)이라는 포괄적 목표의 필요성 인식과 실현 요구가 증대되면서 매체별·부처별·부문별로 분절화 된 접근의 한계 부각 및 부문 간 연계·정합 요구 증대
- 기후위기와 환경문제에 대한 시민들의 인식이 증대되면서 사회 다방면에 걸쳐 녹색사회로의 전환에 대한 요구 증대
 - 환경오염 문제 뿐 아니라 정치경제, 문화, 과학기술, 공간환경 등 사회 전반에 걸친 다양한 차원에서 녹색가치의 주류화 모색

3. 주요 정책과제

1) 환경정의 구현과 녹색사회로의 전환

환경정의 제도화 및 정책추진

- 관련 법령 및 규칙의 개정을 통한 환경권 강화 및 환경정의 법적 기반 강화
 - 분배·절차·교정적 정의에 대하여 각 분야별 환경법 중 환경권 보장의 실효성 강화에 필요한 사항을 도출하고 입법화
- 정책 및 개발사업의 환경정의 보장을 위한 제도적 장치 강화
 - 정책 및 개발사업으로 인한 환경 불평등의 발생, 지역주민의 이주, 생계문제 등 환경정의 및 사회적 영향이 충분히 고려되고 대안이 검토될 수 있는 제도적 장치 등 관리 강화
 - 인구학적·사회경제적 환경 지표의 융합·분석을 위한 평가방법 마련, 환경·사회영향평가제도 도입 등 모색

녹색 사회전환을 위한 포괄적 전략 추진

- 정치경제, 사회문화, 과학기술, 공간환경 등 다양한 차원에서의 녹색의 주류화와 녹색사회 전환을 위한 전략의 수립·추진
 - 예 : 녹색기본소득* 제도의 도입 등 복지정책과 녹색가치의 융합 발굴·추진
 - * 녹색기본소득(Green Basic Income) 제도는 걷기, 자전거, 버스·지하철 등 대중교통 이용 등의 녹색행동에 비례하여 기본소득을 지급하는 형태로, 친환경적 시민행동의 활성화, 녹색 패러다임 전환, 계층 간 격차 해소 등에 기여할 수 있으며, 최근 국내 일부 지자체에서 도입 논의 중인 기본소득(Basic Income) 제도에 환경성을 융합한 형태로 볼 수 있음
 - 녹색가치를 내재화하고 실천하기 위한 시민의식의 전환 및 환경문화 증진 전략 추진
- 에너지, 과학기술, 국토, 산업·경제 등 녹색 사회전환에 연관된 여러 부처의 정책들이 녹색가치 및 지속가능성과 정합성을 갖도록 정책 정합성(Policy Coherence) 확보를 위한 제도 강화
 - 국토 등 부문별 주요 정책·계획의 시행 이전에 지속가능발전위원회에 의한 지속가능성 관점의 검토 의무화¹⁸⁾ 등 추진

18) 김호석 외(2017). 「국가 정책·계획 지속가능성 평가체계 개발」, 한국환경정책·평가연구원

2) 수용체 관점의 환경개선

공간적·계층적 환경불평등 평가·진단 및 개선기반 구축

- 사회적 취약계층·지역에 대한 대기, 물, 화학물질 노출 등 주요 환경질 측면에서 불평등 여부 분석·실태진단을 통해 환경부정의(Environmental Injustice) 빅데이터 확보
 - 사회적 취약계층·지역에 대한 기준과 환경부담에 대한 불평등 지표를 선정하고 공간환경단위 분석·실태진단 등을 통해 취약점 도출
 - 맞춤형 환경질 개선 및 건강위해성 관리 등 환경불평등 지역·계층에 대한 적극적 교정사업 추진
- 상하수도, 자연생태 등 환경서비스의 접근성 및 경제적 부담 측면에서 저소득층 등 사회적 취약계층의 불평등 여부 분석 및 모니터링
 - 환경서비스의 지역별·계층별 분포 모니터링 방안 마련·이행하고 빅데이터 확보
 - 환경서비스 개선을 위한 적정 방안을 강구하고 교정사업 적극 추진

공간적·계층적 환경불평등 개선사업 강화

- 환경오염 및 위험 취약지역에 대한 실태조사와 환경위험 저감 대책 마련
- 주거-공장 혼재지역을 비롯한 난개발지역, 고배출사업장 인근 지역 등 환경적·지리적·사회적 요인에 의한 환경오염 관심지역과 취약지역·계층에 대한 모니터링 및 지원·대책을 강화하여 환경약자 보호
 - 공장입지, 배출규제의 집행, 환경영향평가, 환경민원에 대한 지자체의 대처역량 등 다각적측면에서의 문제점 파악과 종합적 대책 마련 시급

미래세대, 동식물까지 포용하는 환경정의 확장 모색

- 미래세대 및 동물, 생태계 등 인간이 아닌 생명까지 포용하는 확장된 환경정의 구현 모색
 - 미래세대의 환경적 권리 보호 및 참여 확대 : 청소년의 정책과정 참여 증대 등
 - 동식물 등 인간 외 생명까지 포용하고 배려하는 사회적 논의 및 제도 검토

3) 환경정보의 알권리와 피해자 구제 강화

환경정보 제공의 획기적 확대로 국민의 알권리 충족

- 알고 싶은 환경정보의 공개 확대
 - 국가·지역 단위에서 사회적으로 관심 있는 환경 관련 정보(오염배출, 화학물질 취급·유통 등)의 공개 확대
 - 다양한 이해수준을 고려한 정보를 제공하여 알권리 충족 기반 강화
- 정보 소외계층을 고려한 정보 접근성 강화
 - 노인을 포함한 시민들의 이해와 접근이 쉬운 맞춤형 정보제공 및 전달 방식의 개발·채택으로 정보제공 효율성 극대화

국민의 실질적 참여기회 강화

- 기획 및 타당성 조사 단계부터 정책에 대한 소통과 수립 과정에서 회의 등에 참여할 수 있는 기회 마련 및 정보공개 확대·보장
 - 공청회, 에코톤, 타운홀미팅, 작업반·참여단 등 참여형 회의 개최 확대·활성화
- 국민참여형 사업 모델 개발 및 확산
 - 정책현장에서 국민·시민사회·지역전문가가 같이 추진 가능한 모델을 개발하고, 국민참여가 필요한 정책·사업에 대해 홍보 강화

환경책임·피해구제, 분쟁조정 및 환경소송 제도의 개선으로 교정적 환경정의 강화

- 환경책임 및 피해구제 제도의 범위 확대 및 실효화
 - 신속한 구제 급여 지급, 생활화학제품 피해구제제도 도입 등을 통한 환경피해 구제 실효화 추진
 - 환경피해 존재 및 인과관계 추정요건의 완화와 사적 이익의 침해가 불분명한 생태계 훼손 피해에 대해 적용범위 확대 등 검토·추진
- 환경피해의 경제적 보상을 넘어 피해예방과 복원을 포함하는 실질적 교정 구현
 - 사업 추진에 따른 녹지 훼손에 대한 복원 유도 등
- 환경분쟁조정제도의 적용범위 확대 및 조정결과의 실효화 강화
- 환경분쟁조정과 환경피해구제의 유기적 연계 강화* 등을 통해 환경권 보장**으로 발전
 - * 분쟁조정시 건강영향조사가 필요한 경우 건강영향조사를 요청할 수 있도록 절차 마련(「환경분쟁조정법」 개정)
 - ** 환경피해의 예방과 공정한 해결, 신속한 구제 등을 통해 국민의 환경권을 실효성 있게 보장하기 위한 목적으로 환경오염의 직권 조사, 환경민원과 분쟁의 처리, 시정권고 및 의견표명, 관련 정책수립 등 기능 수행

계획지침

- 대기, 물, 화학물질 노출 등 주요 환경질 측면과 상하수도, 자연생태 등 환경서비스 측면에서 저소득층을 비롯한 사회적 취약계층에 대한 불평등 여부를 분석·평가하고 모니터링 해나갈 계획을 마련하여야 한다.
- 주거-공장 혼재지역을 비롯한 난개발지역, 고배출 사업장 인근지역 등 생활환경 질이 개선되지 않거나, 생태계 서비스 제공여건이 미흡하거나 녹색기반시설(Green Infrastructure) 등이 취약한 지역에 대해서는 적절한 개선 방안을 마련하여야 한다.
- 환경 관련 법규 제·개정, 정책 수립 과정에서의 실질적인 참여를 구현하기 위해 알고 싶은 환경정보의 공개를 확대하고 정보 접근성을 제고하며 정책·사업에의 참여기회를 확대하여야 한다.
- 피해자의 피해입증책임을 완화하고, 모든 형태의 환경오염 피해에 대한 책임을 원칙적으로 원인자에게 내재화하는 방향으로 정책을 강화하여야 한다.

제6장 산업의 녹색화와 혁신적 R&D를 통한 녹색순환경제 실현

	현재(As-Is)	⇒	미래 방향(To-Be)
정책 방향	환경기술-산업 발전 정체	⇒	환경기술 혁신, 환경산업 생태계 확충
	대량생산-소비-폐기의 선형경제	⇒	자원 전과정 이용, 순환경제 체제 정착
	직접 규제 중심의 환경정책	⇒	사회적 환경비용을 반영한 정책 설계

주요 정책 과제	환경R&D의 미래지향적 혁신	<ul style="list-style-type: none"> 미래대응형 유망환경기술 개발 추진 사회문제해결형-정책연계형 핵심기술 개발 확대
	물질순환과 친환경경영에 기초한 산업 녹색화	<ul style="list-style-type: none"> 순환경제모델 정립 및 확산 순환자원의 자원가치 극대화 플라스틱 폐기물 및 유해폐기물의 책임관리 강화 일회용품 규제 등 친환경소비 촉진을 위한 관리 강화 기업 및 공공기관의 친환경경영 정착
	환경일자리 창출과 환경가치 제고	<ul style="list-style-type: none"> 환경분야 창업·벤처·강소기업 육성 및 전방위 지원 환경 일자리 창출과 전문인력 육성 환경비용 내부화와 규제 선진화 시장과 ICT를 활용한 친환경 가치 창출 자원순환 패러다임 변화에 따른 새로운 물질순환가치 창출

	구분	단위	현재	⇒	2030	⇒	2040
주요 지표	환경·기상 기술 격차 (최고기술포유국인 미국 기준)	년	4.1('18)	⇒	2 (일본수준)	⇒	0.25 (EU 수준)
	환경산업 비중(GDP 대비)	%	5.4('17)	⇒	7	⇒	10
	자원생산성	USD/kg	3.2('17)	⇒	4.0	⇒	5.0
	순환이용률	%	70.3('16)	⇒	82.0('27)	⇒	90
	플라스틱 재활용률	%	62.0('17)	⇒	70	⇒	100
	환경세 수입 비중(GDP 대비)	%	2.6('14)	⇒	3.5	⇒	5.0

1. 현황과 문제점

환경기술 개발 패러다임 변화를 뒷받침할 기술개발 투자 미흡

- 환경가치 확산 및 공유형 기술*, 융·복합 첨단기술**의 중요성 증대로 환경기술 개발을 둘러싼 패러다임 변화

* 환경 유해인자, 이상기후 증가, 화학사고 등으로부터 국민의 환경안전 확보 목적

** 4차 산업혁명 관련 ICT, IoT 등을 융합한 플랫폼, 스마트 환경관리기술 등

- 패러다임 전환을 뒷받침할 환경기술개발 사업의 기획과 준비 미흡
 - 환경기술개발 투자는 여전히 물·대기·폐기물 등 매체별 환경기술개발에 집중
 - 환경복원·환경보건·융복합기술 등 패러다임 전환에 따라 새로 요구되는 환경기술개발 투자는 미미

환경산업 생태계 조성을 위한 정책과 투자 불충분

- 3대 강점 환경산업이 국내 환경산업을 견인하고, 4대 미래유망 환경산업은 완만한 성장을 기록
 - 3대 강점 환경산업(물, 대기, 폐기물 분야 산업)이 국내 환경산업 매출의 61.8% 차지
 - 4대 미래유망 환경산업(기후, 환경보건, 지식서비스, 환경복원복구 산업)의 매출 비중은 2012년 18.7% 에서 2015년 19.5% 로 상승
- 환경산업 육성을 위한 정부 투자는 매년 증가추세이나 환경산업 생태계 조성이나 글로벌 환경산업시장 확대를 위한 투자는 미미
 - 정부는 지난 5년 동안('13~'17) 총 1조 8,000억 원을 환경산업 육성에 투자했으며, 환경 전문기업 육성 및 경쟁력 제고에 집중 투자
 - 지속적인 환경산업 투자에도 불구하고 환경산업 영세성의 더딘 개선과 국제경쟁력 확보의 어려움으로 추가적인 투자의 성과가 제한적

폐기물 발생량 및 부적정 처리 증가

- 폐기물 발생은 지속적 증가 추세
 - 2017년 기준 총 폐기물 발생량은 43만 톤/일이며, 생활폐기물*, 사업장폐기물**, 건설폐기물*** 등 전체적으로 증가 추세
 - * 생활계폐기물 : '12년 49.0천톤/일 → '17년 54.1천톤/일
 - ** 사업장(일반)폐기물 : '12년 146.4천톤/일 → '17년 164.9천톤/일
 - *** 건설폐기물 : '12년 186.6천톤/일 → '17년 196.3천톤/일

- **민간 폐기물 처리시장 중심으로 부적정 처리사례(불법 투기·방치·수출 등) 증가**
 - 재활용 외 소각·매립 등 처리단가 상승, 시설용량 부족 등이 지속되어 불법 투기·방치 등 부적정 처리 사례 증가
 - ※ 2019년 환경부 전국 불법폐기물 전수조사 : 방치폐기물(85.9만 톤), 불법투기 폐기물(31만 톤), 불법수출 폐기(3.4톤) 등 불법폐기물량은 약 120.3만 톤
 - 폐기물 처리의 민간 의존도가 높은 반면, 민간시장 변화에 사전 대응할 수 있는 관리 체계는 미비

- **양적 팽창 중심의 재활용 정책으로 영세업체* 위주의 외부변화에 취약한 시장 구조 지속**
 - * 2017년 기준 연간 총 매출액이 1억 원 미만인 업체는 전체 재활용업체의 약 63.6% 을 차지하고 있으며, 5인 이하의 종업원을 고용한 재활용업체는 3,103 개소로, 전체 재활용업체의 과반수(56.7%)를 차지
 - 폐기물 처리시장이 수익성이 낮고 환경영향이 큰 구조*로 기형적으로 성장
 - * 폐기물처리방법 중 환경영향이 큰 고형연료화 비율이 월등히 높음(폐비닐류의 고형연료화 비율 70%)
 - 태양광발전·전기차, 신기술(IoT) 등 보급으로 신규 폐기물*의 대량 발생이 예상되나 수거·재활용 등 관리체계 및 관련규정 미비
 - * 태양광 폐패널, 전기차 리튬배터리, LCD·LED 모니터 등 전기·전자폐기물 발생 증가

녹색소비·녹색구매의 증가에도 불구하고 친환경제품의 시장 비중이 낮음

- **친환경제품 시장은 「녹색제품 구매촉진법」 도입(2005)에 따른 녹색소비·녹색구매 활성화 정책에 힘입어 그 규모가 급격히 성장**
 - 환경마크 인증제품 시장규모는 2005년 3.3조 원에서 2015년 38.1조 원으로 성장
 - 녹색소비 촉진수단인 녹색매장 지정*과 그린카드 발급** 지속 확대
 - * 녹색매장 지정(개소, 누적): '11년 40개소 → '15년 316개소 → '17년 395개소
 - ** 그린카드 발급(장, 누적): '11년 73만 장 → '15년 1,200만 장 → '17년 1,600만 장

- **녹색제품 공공구매의 경우 구매총액은 지속 증가하고 있으나*, 공공구매가능금액 대비 녹색제품 구매총액 비율은 10년째 50%를 밑돌고 있음**
 - * 녹색제품(환경마크, GR) 공공구매: '05년 0.8조 원 → '15년 2.4조 원 → '17년 3.3조 원

2. 미래 전망과 여건변화

1) 미래전망

개도국 환경협력, ICT 발달 등으로 신성장동력 창출 기회 도래

- 중국 등 동아시아지역을 중심으로 환경시장이 지속 확대될 전망
 - 중국은 환경보호를 위하여 2016~2020년 동안 총 10조 위안(1,600조 원) 투입 계획
- ICT 발달에 따라 일상생활에까지 확산된 빅데이터를 기반으로, 환경분야에도 새로운 제품·서비스* 등장
 - * 빅데이터 기반 공기청정기, 에어코리아(빅데이터 기반 우리동네 대기질 정보) 서비스, 빅데이터 기반 실내공기질 케어 서비스 등

순환경제와 지속가능 소비·생산(SCP)의 국제적 확산

- 2012년 UN은 국가별로 '지속가능 소비·생산 10개년 계획(SCP 10YFP)'을 수립토록 권고했으며, 2015년에는 지속가능발전목표(SDGs) 중 하나로 SCP를 채택
 - EU 집행위원회는 2014년 순환경제패키지(Circular Economy Package)를 공식 발표하고, 2015년 EU 순환경제 액션플랜(Action Plan for a Circular Economy)를 채택
- 공유가치창출(CSV) 기반의 공유경제*가 ICT 발전과 함께 재도약할 전망
 - * 이미 생산된 제품을 여럿이 함께 사용(공유)하는 협력 소비경제로, 소유보다는 이용에 초점
 - 세계 공유경제 시장규모 : '14년 150억 달러 → '25년 3,350억 달러
- 1인 가구 증가, 혼밥·혼술 문화, 온라인구매·택배이용* 증가 등 생활양식(Life Style)의 급격한 변화로 제품수명 주기(Life Cycle) 단축, 포장폐기물 증가 전망
 - * 국민 1인당 연간 택배이용 횟수는 49.1회, 경제활동 인구 1인당 92.2회

플라스틱 폐기물 등에 대한 글로벌 규제 강화

- 해양폐기물, 미세플라스틱 등으로 인한 생태계 및 건강영향에 대한 우려가 확산됨에 따라 전 세계적 폐기물 규제 확대 전망
 - 우리나라의 연간 플라스틱 소비량(876만 4,599톤)은 세계 1위
 - ※ 1인당 연간 플라스틱 소비량('16) : 한국 98.2kg 일본 66.9kg, 프랑스 73kg, 미국 97.7kg
 - 영국은 2042년까지 불필요한 플라스틱 폐기물 제로화 발표('18.1), EU에서는 일회용품 등 금지·저감 규정 의회 통과('18.12)

- 중국·동남아 등 주요 폐기물 수입국의 플라스틱 등 수입규제 확대
 - ※ 플라스틱 폐기물의 경우 중국의 금수조치로 수입국으로 역전됨
 - ※ 2018년 폐플라스틱 수입량 : 151천 톤/년, 수출량 67천 톤/년
- OECD는 2019~2020년 자원순환 분야의 주요 의제로 순환경제와 해양폐기물 관리체계를 선정하였으며 국가별로 정책적 추진 현황 자료를 요구
- 유해물질 사용 및 국가 간 이동 규제, 희유금속 확보경쟁 심화 전망
 - 희유금속 원재료 총교역 규모(수입+수출)는 2018년 기준 12,424백만 달러로 2017년 교역액(10,702백만 달러)대비 16% 증가
 - ※ 수입은 22%, 수출은 1.4% 증가하여, 수출보다 수입이 더욱 크게 증가
 - 유해물질 사용·이동 규제에 따라 폐기물 유해성이 감소하고 자원재활용이 용이해질 전망
 - 희유금속 확보경쟁 심화에 따라 폐전기전자제품 희유금속 시설 확보 및 기술개발 중요성 증가 전망

3. 주요 정책과제

1) 환경R&D의 미래지향적 혁신

미래대응형 유망환경기술 개발 추진

- 환경·사회·경제 등 전 분야를 고려하여 부가가치가 높은 환경기술*을 선정하고 기술·정책 연계 로드맵**에 따라 기술개발 지원 확대
 - ICT 발달 등 과학기술 진보, 파괴적 혁신 확산, 생활양식의 급격한 변화 등에 영향을 받는 미래 환경문제 해결과 함께 공유경제(차량 등) 플랫폼 기술개발 검토·추진
 - 환경오염 감시·측정, 환경오염 예측 등 제4차 산업혁명 기반 지능형 환경관리 기술개발 추진
 - * 경제적 측면은 피해억제비용 최소화, 일자리 효과 등을, 사회적 측면은 환경복지, 공유가치 창출, 사회적 갈등 해소 등을, 환경 측면은 환경부하·환경영향 감축 등을 의미
 - ** 미래유망환경기술의 국내 기술수준 및 개발 가능성, 기술의 필요시기, 관련 정책수단 존재 여부 등을 종합적으로 고려하여 로드맵 작성
- 환경산업 혁신성장 정책목표* 달성을 위하여 요구되는 핵심기술을 선별하고 선별된 핵심기술개발 지원 강화
 - 핵심기술 선별 시에는 환경산업 혁신성장 정책목표 부합 여부, 개발기술에 대한 환경산업체의 수요(Needs) 및 활용 가능성 등을 평가요소로 고려
 - * 중소 환경산업 혁신성장, 환경산업 일자리 확대, 글로벌 환경시장 진출
- 타 분야 기술을 활용하거나 환경정책 외 타 부처 정책이 연계되어 있는 환경난제를 대상으로 융합기술·융합정책 활용 기술개발 적극 추진
 - NT를 활용한 오염물질 측정 및 분석기술, ICT를 활용한 실시간 환경정보 전달기술, BT를 활용한 환경보건관리기술 등 개발 지원
 - 타 부처 정책을 포함해 환경문제를 해결할 기술을 개발하는 다 부처 공동 기술개발사업을 지원하고, 친환경 R&D 개발을 저해하는 규제 검토 및 개선방안 마련

사회문제해결형-정책연계형 핵심기술 개발 확대

- 폐플라스틱 환경배출 제로 사회의 달성을 위해 폐플라스틱 순환기술 개발 지원 확대
 - 환경에 무해한 플라스틱(또는 대체물질) 개발, 폐플라스틱의 고품위 물질재활용, 화학적 재활용 등을 위한 핵심 기술개발 적극 추진
- 국민체감형 환경안전 및 환경서비스 기술 개발
 - 미세먼지, 유해화학물질, 소음, 악취, 녹조, 빛공해 등 생활환경 유해인자 저감 및 관리 기술 개발 강화
- 환경복지 향상 등 공공편익(외부편익)이 큰 기술개발에 대한 투자 확대
 - 자원순환형 사회형성 기술개발, 위해성 저감 및 위해관리 기술개발, 사고·재난·재해 대응 기술개발, 사회적 현안문제 해결 기술 개발 등

2) 물질순환과 친환경경영에 기초한 산업 녹색화

순환경제모델 정립 및 확산

- 순환경제 솔루션 마련 및 다분야 파트너십 개발
 - 순환경제 정책 및 목표 분야(플라스틱 폐기물 감축 정책 등) 및 순환경제로의 전환을 촉진할 수 있는 신기술 및 경제모델 창출
 - 순환경제 모델 구축 사례공유 및 우수사례 시범적용 확대
 - 시민 거버넌스를 동력으로 움직이는 시민 정부 및 시민 기업 창출
- 순환경제 모델 본격 이행 및 국가 정책 목표 설정 방향 및 지원방향 마련
 - 글로벌 목표를 위한 국제적 파트너십(P4G 등) 활용사례 개발
 - 제도적 저해요인에 대한 법적 개선 방안 마련, 기업에 대한 경제적, 제도적 지원방안 마련
- 생산-순환을 연계하는 자원 전 과정 관리 강화
 - 생산단계의 자원생산성(산업부)과 순환단계의 자원순환성(환경부)을 연계하는 관리 방안 및 중장기 로드맵 구축
 - 부처 간 협업을 통한(농림부, 산업부 등) 순환자원 이용 확대 추진
 - 원료의 투입, 생산 공정, 폐기 이후의 재활용까지 전 과정에 걸쳐 국가/산업 등 자원효율 분석 지표 및 관리 시스템 구축

순환자원의 자원가치 극대화

- 순환자원과 물질의 가치 극대화를 통한 선순환 체계 구축
 - 이물질 혼입 최소화를 위한 발생원 분리수거 기술 및 정책 개발
 - 소비자가 분리선별하기 용이한 제품 재질 및 구조로의 개선
 - 재활용 제품 품질향상을 위한 기술 개발 및 판로 확보
 - 폐자원에너지화 기술 고도화 및 대기오염물질 저감 대책 마련
- 고품질 재생 원료화를 통한 물질재활용 촉진
 - 공정부산물인 이물질이 적고 제조공정에 직접 활용되는 등 일정기준을 충족할 경우 폐기물 관련 규제를 완화, 재생원료로서의 활용 촉진
 - 순환자원 인정제도의 지속홍보를 통해 공정부산물의 재생 원료화 유도
 - 순환자원 이용목표를 설정을 통해 재생원료의 수요처를 확대하고 폐기물의 실질적인 물질재활용 촉진
 - 재활용 환경성평가의 활성화, 환경오염을 사전에 예방하는 유해특성 관리항목 확대
 - 안정적 폐자원 수급확보 시스템 구축, 지자체 폐기물 재활용 우선처리 규정 도입, 폐기물처분부담금 제도에 의한 재활용 전환수요 확대 및 재활용 시설 지원 확대

플라스틱 폐기물 및 유해폐기물의 책임관리 강화

- 플라스틱 폐기물의 100% 재사용·재활용 실현
 - 플라스틱 대체 및 처리기술 개발 등을 통해 유해한 폐플라스틱의 환경배출 제로화
 - 유해 플라스틱 제품의 감량과 일회용 플라스틱 제품의 단계적 금지('30년 50% 감축, '40년 70% 감축), 플라스틱 폐기물의 재활용 확대('30년 70% 재활용, '40년 100% 재활용)
- 관리 사각지대의 유해폐기물 안전관리 및 관리체계 고도화
 - 유해물질 사용 증가에 따른 폐기단계에서의 유해성 관리 강화 및 체계 마련
 - 수은 등 유해폐기물의 현행 매립·소각 처분 등을 제한하고 회수 등을 도모, 친환경적 처리기준 마련
 - 폐기물별 유해특성을 고려한 최적의 관리체계를 구축하고 안전처리가 보장되어야 하는 유해 폐기물에 대해서는 공공처리 검토
- 수출입 폐기물 적정 관리 방안 마련
 - 불법 수출 폐기물 관리 강화를 위한 통관 절차 개선
 - 수입 폐기물 기준 마련 및 국내 재활용 산업 영향 대응

일회용품 규제 등 친환경소비 촉진을 위한 관리 강화

- **일회용품 및 과대포장의 단계적 관리대상 확대**
 - 일회용품 규제 대상 품목의 확대를 위해 품목별 환경영향 분석, 소비자 및 업계 인식조사를 통해 일회용품 규제 비대상 품목의 단계적 규제편입 추진
 - 유통 포장재 감량을 위해 가이드라인 마련 및 온라인 쇼핑 업체와 협력하여 법적 제한 기준 마련
 - 일회용기를 다회용기로 전환함으로써 용기 대여 사회적 기업 확대와 벌크 매장 확대 등 일자리 창출과 자원 감소 등 도모
- **생산자의 재활용책임(EPR) 대상 확대 및 의무 강화**
 - 폐기물부담금 품목 및 플라스틱 자발적 협약 품목의 EPR 전환 추진
 - EPR 포장재 전체에 대해 재질·구조 평가를 의무화, 재활용이 어려운 포장재의 부담금 차등화
 - 포장재·제품, 전기전자제품의 장기 재활용목표를 점진적 상향 설정
- **식품생산 및 유통과정에서 발생하는 식품 손실 감소 방안 추진**
 - 식품 생산-유통-소비의 전 과정에서 발생하는 식품손실(Food Loss)을 평가하고 식품손실 저감을 위한 공급망 관리 및 소비문화 확립
 - 낭비 없는 음식문화에 대한 지속적인 홍보·교육으로 국민 인식 개선, 소비자행동변화를 유도하기 위한 정보공유 확대
 - RFID 종량제의 안정적 운영 및 고효율 감량기기 개발 등을 통한 음식물류 폐기물 발생감량 기반 확대

기업 및 공공기관의 친환경경영 정착

- **기업환경정보 공개제도 실효성 제고**
 - 환경정보공개제도가 환경경영에 미치는 영향, 공개된 환경정보의 활용 등 환경정보공개 성과 분석 실시
 - 환경정보공개 시스템을 정비하여 환경정보공개 업무 효율성 제고
 - 환경정보공개 컨설팅 및 교육을 지원하여 기업 참여 확대 유도
- **녹색기업 지정제도 운영 체계화**
 - 업종별 녹색경영보고서 작성방법 안내 매뉴얼 제작
 - 녹색기업 인지도 제고 및 참여 확대를 위한 홍보 강화
 - 녹색기업 지정제도 운영 체계화를 위한 이해관계자 대상 협력 네트워크 구축
- **다양한 기업특성 맞춤형 환경경영 지원 확대**
 - 중소기업 환경경영지원 프로그램 운영 및 우수성과 확산

- 비제조업분야 고객맞춤형 환경경영 확산 유도
- 혁신형 에코디자인 시제품 개발을 지원하고, 제품화할 경우 시장진입을 위한 펀딩, 인증 취득, 제품 홍보 등을 지원
- 녹색제품 품목 발굴 및 녹색구매 성공모델 발굴 및 확산
 - 생활밀착형 녹색제품 품목 발굴 및 인증기준 마련
 - 온라인 녹색제품 구매채널(녹색제품 e-마켓 서비스) 확대
 - 지자체 공공녹색구매 선도도시 발굴, 네트워크 구축 및 모델 확산

3) 환경일자리 창출과 환경가치 제고

환경분야 창업·벤처·강소기업 육성 및 전방위 지원

- 창업 전 과정*에 걸친 지원체계 구축
 - 창업부터 사업안정화 및 시장개척에 이르기까지의 전 과정에 걸친 서비스를 원스톱으로 제공
 - * 아이디어 컨설팅·창업자 발굴 → 창업역량 강화교육 → 투자유치 → 사업화지원
 - 관련 부처·관련 기관의 유관 사업과 협업 강화
- 환경분야별·지역별 거점*화를 통한 산업생태계 조성·운영
 - R&D, 실증·사업화 검증(Test-Bed), 창업·산업화를 한 곳에서 추진
 - * 수도권 에코사이언스파크, 대구 물산업클러스터, 광주 공기산업클러스터 등
 - 친환경기술의 현장 적용을 위한 실증 공간(Test-Bed) 조성·운영을 통해 현장 적용경험(Reference) 축적 및 상용화 촉진
- 환경산업체 금융지원 서비스 다각화
 - 환경정책자금 용자 외에 녹색금융 협조용자*, 환경기업 초기 사업화자금 민간투자 유치, 환경기업에 보증수수료 할인 및 보증한도 확대 등 금융지원 서비스 다각화
 - * 국책·시중은행이 우수 환경산업체 및 친환경기업 용자 우대
- 잠재적인 환경산업 강소기업에 대한 투·융자 활성화
 - 잠재 강소기업(환경혁신·신(新)산업 영위기업)의 안정적 성장을 위한 자금조달 지원 차별화*
 - * 환경분야 벤처캐피탈 조성·투자 유도, 민간벤처캐피탈에 대한 정부지원(지분 투자 등) 도모, 우수 창업아이템·기술 보유기업에 대한 크라우드펀딩 지원
 - 기술력은 있으나 사업화에 애로를 겪는 중소기업에 성장 코칭 및 비즈니스 모델 지원
 - 환경신기술 등 환경기술·제품 관련 국내 인증 취득을 위한 컨설팅 지원
 - 잠재 강소기업이 제대로 성장하도록 통합지원정보를 DB화해 체계적인 성과관리를 지원

- 글로벌 환경시장으로의 전략적 진출을 위한 지원체계 구축
 - 기술수준 및 국가 수출전략 방향에 따라 시장진출 차등 지원
 - 환경기술·제품 관련 국제적 인증 또는 해당국 인증 취득 지원
 - 환경신기술 등 환경기술·제품 관련 내 인증제도의 국제적 신뢰도를 높이기 위하여 관련 인력 및 장비 확충
 - 다자간 개발은행(MDBs), 녹색기후기금(GCF) 등을 활용한 환경프로젝트 개발 추진
 - 국외 환경 인프라 민관협력 투자개발사업 모델 개발 및 시범사업 추진

환경 일자리 창출과 전문인력 육성

- 환경인재 육성을 위한 인프라 구축
 - 미세먼지, 환경위해관리, 폐자원에너지화 등 미래 환경분야 자격 수요를 반영한 국가자격종목 신설
 - 환경분야 재직자 현장 전문성 강화를 위한 실무교육과정 개설·운영
- 환경기술 개발 및 현장 적용성 강화를 위한 전문인력 육성
 - 산업현장에 적합한 융·복합형 환경기술인력 및 환경경영 전문가 육성
- 환경여건변화 등을 반영한 환경 신산업·신직업* 발굴·육성
 - * 제품 환경컨설턴트, 환경보건 컨설턴트, 기후적응 컨설턴트 등
- 기업 공유가치창출(CSV) 활동과 연계하여 기후변화, 생태계 건전성, 업사이클링 등 다양한 환경사회적 기업 육성·지원

환경비용 내부화와 규제 선진화

- 환경비용을 가격체계에 반영
 - (환경세) 교통·에너지·환경세의 환경성 강화*, 발전용유연탄 등 화석연료에 대한 과세 강화 등 환경세 개념의 적극적 도입 및 확대
 - * 유류 간 세율 조정, 세출 중 환경 비중 증대 등
 - (환경서비스비용) 하수처리, 폐기물 처리 등 환경서비스업이 시장메커니즘에 따라 정상적으로 운영될 수 있도록 환경 서비스 이용요금의 단계적 현실화
 - (제품생산 환경비용) 제품 생산단계뿐만 아니라 소비·폐기까지의 전 과정 각 단계에서 발생하는 환경비용을 제품 환경세 또는 단계별 부담금* 등 형태로 제품가격에 직·간접으로 반영
 - * 폐기물 처분 부담금 등

• 환경유해보조금 개편

- 2010년 G20 정상회의에서 합의한 화석연료보조금*의 단계적 폐지 약속 이행
 - * 유가보조금, 연탄보조금, 농어업용 면세유 등
- CBD 아이치 목표에 따라 생물다양성에 해로운 보조금을 조사·분석하여 중장기 개편 로드맵을 마련하고 이행

• 환경규제 실효성 제고를 통한 규제 선진화

- (실효성 점검) 기존 환경규제를 종합하는 DB를 구축하고 비용-효과 및 비용-편익 분석, 환경규제 수용성 분석 등을 실시하여 규제의 실효성을 전반적으로 재점검
 - ① 중복, 상충, 노후 등의 요인으로 규제 간 관계가 비정합적인 경우를 파악하여 정비대상으로 선정
 - ② 효과, 편익, 비용을 정량적으로 평가하는 종합적인 방법론을 개발하고 이를 적용하여 개별 규제의 효율성을 평가
- (효율화 계획 수립·이행) 비용-효과 및 비용-편익 분석에 기초하여 규제 건수를 점진적으로 축소하는 환경규제 효율화 계획을 추진
 - ① (단기) 노후된 규제 및 상충되거나 중복되는 규제 중 비용-효과 및 비용-편익이 낮은 규제를 우선적으로 폐지하여 규제 간 정합성 확보
 - ② (중장기) 정합성이 확보된 규제 중 비용-효과 및 비용-편익이 낮은 규제를 선정하여 점진적으로 유사 규제에 통합하거나 체계화
 - ③ (가격규제 활용) 소규모 다수 배출원의 비중이 증가하는 경향을 고려하여 직접 규제(Command and Control) 보다는 가격에 환경 가치/비용을 반영하는 가격 규제를 활용하여 환경 개선을 유도
- (탄력적 적용) 핵심 규제는 기준을 탄력적으로 적용하여 실효성을 제고
 - ① 규제의 양적인 팽창을 지양하고 필요시 규제 기준을 강화하여 규제의 실효성을 제고하는 효율성 기준의 환경 규제 운용 기준을 정착
 - ② 외부의 규제완화 압력에 소극적으로 대응하여 환경 규제를 무분별하게 완화하기 보다는 불요 불급한 규제를 선제적으로 완화하고 핵심 규제를 유지

시장과 ICT를 활용한 친환경 가치 창출

• 친환경제품에 대한 소비자 접근성 향상으로 새로운 가치 창출

- 국민의 생활양식 변화에 따라 새롭게 등장한 다소비 제품군, 다소비 서비스상품에 대해 친환경제품 인증을 실시하여 구매 가능한 친환경제품군 확대
- 온라인 판매 서비스, 택배·배달 등 물류 서비스, 포장(Packaging) 서비스의 친환경화를 위한 Modal Shift 등 친환경서비스 인증 확대
- 소비자가 친환경제품을 쉽게 구매할 수 있도록 녹색매장 지정 확대, 녹색제품 e-마켓 서비스 활성화 등 추진
- 자원순환 문화조성 플랫폼 구축을 통해 지속가능한 소비, 생산 실천과 참여 확대
- 자원순환 문화 조성사업을 통해 홍보, 교육, 다양한 프로그램을 개발하여 친환경 소비 확대

• ICT를 활용한 소비자 맞춤형 친환경소비 활성화

- 지속가능 소비에 기여하는 제품·기업에 대한 환경성 정보 DB* 구축, 소비자에게 '증강현실' 등으로 환경성 정보 제공
 - * '녹색제품 정보시스템' 운영 확대, '녹색제품 e-마켓플레이스' 구축 등

- 소비자 친화형 녹색제품 인증 확대, '녹색매장' 등 녹색제품 유통채널 확대, 친환경 위장제품 관리 강화(DB 구축 및 공개)
- 그린카드 보급 활성화* 및 연계 인센티브** 강화
 - * 국공립 전자학생증 등에 그린포인트 적립 기능 추가
 - ** 포인트 적립대상 및 사용 서비스 확대, 관련 민간 인센티브와 연계
- ICT 등을 활용하여 자원순환 리페어 연결망을 구축하고 수리(Repair) 문화, 다 쓴 물건·물품 교환(Freecycling) 문화 등을 확산

〈표 4-2〉 자원순환 리페어 연결망 구축과 물건·물품교환 문화 확산



자원순환 패러다임 변화에 따른 새로운 물질순환가치 창출

- '제1차 자원순환기본계획(2018-2027)' 중장기 정책방향 이행 및 모니터링
 - 원단위 폐기물발생량, 순환이용률, 최종처분율, 에너지회수율 등 국가 자원순환 목표 달성을 위한 핵심 전략 추진
 - ※ 폐기물발생량 20% 감축 '16년 95.5톤/십억 원 → '27년 76.4톤/십억 원, 순환이용률 '16년 70.3% → '27년 82.0%, 최종처분율 '16년 9.1% → '27년 3.0%
 - '제1차 자원순환기본계획' 및 시행계획 이행실적 평가, 중장기 여건 및 전망으로부터 차기 자원순환 정책방향 및 세부전략 수립·이행
- 폐기물 발생지 처리 의무 강화
 - 폐기물을 안정적이고 효율적으로 처리하기 위해 발생 시·도 내 폐기물 처리 역량을 강화하는 방안 마련
 - 시·도의 감량, 재활용, 처리시설확보 등 폐기물 처리 역량을 주기적으로 평가하여 관내 폐기물의 안정적 처리 촉진 방안 마련
- 사업장폐기물 처리에 대한 공공 역할 강화 방안 마련
 - 민간시장의 부적정 처리에 대한 공공 관리 강화
- 폐기물 처리·처분시설의 효율 개선으로 직매립 제로화 등 강화
 - 선별·재활용시설 개선으로 잔재물 발생 최소화 및 재활용 극대화
 - 노후 소각시설 현대화, 매립지 순환이용, 직매립 제로화 전처리시설 확대

계획지침

- 지역 경제사회구조를 지속가능한 자원순환형으로 개선하고, 자원의 선순환을 통한 지속가능한 순환경제의 실현을 정책목표로 수립한다.
- 지역 자원의 효율적 이용을 통해 폐기물의 발생을 최대한 억제하며, 발생된 폐기물의 순환이용 및 적정처분을 촉진하기 위한 이행계획을 마련한다.
- 폐기물이나 부산물을 다른 기업이나 다른 산업의 원료로 사용하는 자원순환형 산업생태네트워크 (Eco-industrial Network)를 구축하여 산업의 녹색화를 지원할 수 있도록 한다.
- 지역 환경산업 실태를 파악하고, 환경산업 우수사례 확대 및 맞춤형 산업을 발굴한다.
- 지역 단위에서 결정하는 환경서비스 이용 요금(상·하수도 요금, 쓰레기봉투 요금 등)의 단계적 현실화 방안을 검토·제시한다.

제7장 지구환경보전을 선도하는 한반도 환경공동체 구현



	현재(As-Is)	⇒	미래방향(To-Be)
정책 방향	남북 간 유리된 환경관리 및 정책	⇒	남북간 통합환경관리를 위한 기반 조성
	전시성 성격의 남북환경협력	⇒	지속가능하며 구체성 있는 남북 환경협력사업 이행

주요 정책 과제	향구적인 남북환경협력 이행	<ul style="list-style-type: none"> • '한반도 환경통일'을 위한 기반 구축 • 한반도 환경공동체 구현을 위한 남북협력사업 이행
	동북아 환경협력 발전	<ul style="list-style-type: none"> • 동북아 월경성 환경오염 대응 협력체제 구축 • 동북아 생태네트워크 구축 및 지속가능한 이용 • 양자·다자간 환경협력을 동북아 지역협력으로 발전
	국제협약의 성실한 이행·선도와 개발도상국 협력 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 등 국제협력의 이행과 공조 • 지구생물다양성 증진 노력 강화 • 기후변화 대응 글로벌 기술 협력 확대 • 개발도상국에 대한 지속가능발전 지원 및 협력 강화

	구분	단위	현재	⇒	2030	⇒	2040
주요 지표	한반도 생태네트워크 구축	-	-	⇒	백두대간 중심 생태축 연결 사업 추진	⇒	한반도 육상 및 해양 생태축 연결
	기후변화 및 생물다양성 국제협약 공조와 주도	-	협약별 MRV 시행과 결과 공유	⇒	주요 의사 결정권 확보	⇒	국내 기술 주도의 협약 이행 사업 추진
	환경분야 개발도상국 SDGs 이행 지원 사업전개 및 확대	-	지원체계 수립 및 국가별 단위 사업 지원	⇒	SDGs 이행 지원사업 전개 : ASEAN 포함 아시 아권 전역	⇒	SDGs 이행지원 사업 전개 : 아프리카 및 중남미 전역

1. 현황과 문제점

북한의 환경오염은 심각 수준을 넘어, 민생과 생태계 영향으로 심화 우려

- 북한 대도시 및 산업 지대의 하천은 수질 및 수생태 측면에서 매우 심각한 상태에 도달
 - 철광 및 비철금속 채굴 광산 일대 : 폐석 및 세척수 무단 방류로 인한 두만강 등 하천 수질 및 수생태의 지속적 악화
 - 평양 등 대도시 일대 : 지표수계의 COD, 대장균군 등 각종 수질 지표 악화
- 음용수 생산 및 공급의 심각한 불균형 상태
 - 북한의 상수도 보급률이 약 85%로 보고되고 있으나¹⁹⁾, 평양시 중심구역(북한 고위층 거주) 등 양질의 음용수 공급은 제한적
 - 전력난, 설비 낙후 및 고장으로 대부분 지역에서 제한적으로 상수 공급 또는 공급 중단 상태에 있으며, 침전물 등 위생문제 존재
 - 개인 또는 공동우물로 음용수를 확보하나, 대부분 정수되지 않은 비위생적인 상태로 이용하여 음용수 분야에서 새천년개발 목표(MDGs)를 달성하지 못한 국가로 분류²⁰⁾
- 자연재해 및 대기오염에 대한 높은 취약성
 - 산림황폐화, 하천기능 저하 및 열악한 하천 인프라로 인해 홍수, 가뭄 등 자연재해 위험지수가 전체 180여 대상국 가운데 7번째로 높음
 - 화력발전소, 취사 및 겨울철 난방, 산림 황폐지역 및 생태훼손 나대지의 비산먼지, 국외 지역으로부터 대기오염물질 유입 등으로 실내 및 실외 대기오염으로 인한 사망률은 인구 10만 명당 238.4명으로 세계 최고 수준
- 산림 황폐 지역 지속적 확대 및 가용 산림자원 감소
 - 과도한 농지개간, 무분별한 목재채취, 병충해 등 산림재해로 산림황폐화가 가중되어 전체 산림면적의 32% 인 2.84Mha가 비가역적 훼손 상태
 - 지자체 및 민간, 국제기구 또는 제3국을 통해 조림/양묘 등 사업과 북한 환경관리 능력개발 사업이 추진됐으나 성과 미미

19) UNEPA(2012), 「UN 환경계획보고서」

20) WHO/UNICEF(2012) 「음용수와 위생 분야의 진전」

동북아 주변국 환경현안의 시급한 해결 요구

- 중국의 급속한 경제성장에 따른 중국발 환경오염 심화
 - 산업화에 따라 중국 베이징, 텐진 등 대도시 지역 대기오염은 개선노력에도 고농도 발생 상존
※ '18년 베이징 PM_{2.5} 연평균 농도는 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 '13년에 비해 개선²¹⁾
 - 하천·연안 수질오염사고 등으로 황해의 수질 및 수생태계 위험 증가
 - '한중환경협력계획 2018~2022'의 수립('17.12)과 함께 한중환경협력센터 개소('18.6.25, 베이징) 하여 한중간 환경 협력과 소통을 진전시킬 수 있는 신규 플랫폼 마련
- 동북아 지역의 포괄적·분야별 환경문제 대응을 위해 양자 및 다자간 환경협의체에 주도적으로 참여·협력 확대
 - 한-중-일 환경장관회의(TEMM)를 중심으로 동북아환경협력계획(NEASPEC), 북서태평양보전실천계획(NOWPAP), 황해광역 해양생태계(YSLME) 등 협의체 운영
 - 동북아청정대기파트너십(NEACAP)²²⁾ 출범('18.10)으로 역내 대기오염 문제 해결을 위한 환경 협력 저변 확대
 - TEMM 주도 협력의 양적 증가('00년 9개 사업→'18년 37개 사업) 및 대기 환경 관련 정책 대화와 과학 연구에서 활발한 교류 추진

지구환경보전을 위한 국제협상 주도 및 개도국 지원 성과는 제한적

- 우리나라는 2015년 현재 총 57개 국제 환경협약에 가입, 기후변화 대응, 생물다양성 보전 등 국제 규범 이행
 - 녹색기후기금(GCF) 유치, 글로벌녹색성장기구(GGGI) 공식 출범, 파리협정 이행지침(Paris Rulebook) 도출('18.12), 바이오브리지 이니셔티브 및 평화와 생물다양성 다이얼로그 등 추진 노력
- 국제협상 참여 및 선제적 대응에도 불구하고 가시적 성과 부족
 - OECD 회원국 중 가장 빠른 온실가스 배출 증가세를 기록하며 배출량의 증가 추세는 지속되지만 1998년 이후 GDP 대비 배출량은 감소 추세이며 인당 배출량도 최근 소폭 감소²³⁾
 - 서식지 감소, 침입외래종 증가, 기후변화 등으로 인해 생물다양성 보전 성과는 저조하여 국내 유입 외래생물종이 2009년 894종에서 2014년 2,167종으로 약 2.5배 증가²⁴⁾
- 개도국에 대한 공적개발원조는 2007년 이후 증가하고 있으나, 기후변화대응·환경 분야 ODA 규모는 2015년 이후 급감 추세
 - 국제환경협력을 통한 개도국의 지속가능발전 기여 및 국내 기업의 해외 진출을 위한 신규 환경·에너지사업 발굴 등의 성과 창출 부족

21) 중앙일보(2019.1.18.), "중국미세먼지 개선됐다지만..."

22) NEACAP은 NEASEPC 산하에 설립된 대기오염 관련 과학적 연구결과를 공유하고 정책적 대응방안을 논의하는 것을 목적으로 함

23) 온실가스종합정보센터(2018), 「2018년 국가 온실가스 인벤토리(1990-2016) 보고서(NIR)」

24) 관계부처 합동(2018), 「생물다양성협약 제6차 국가보고서」

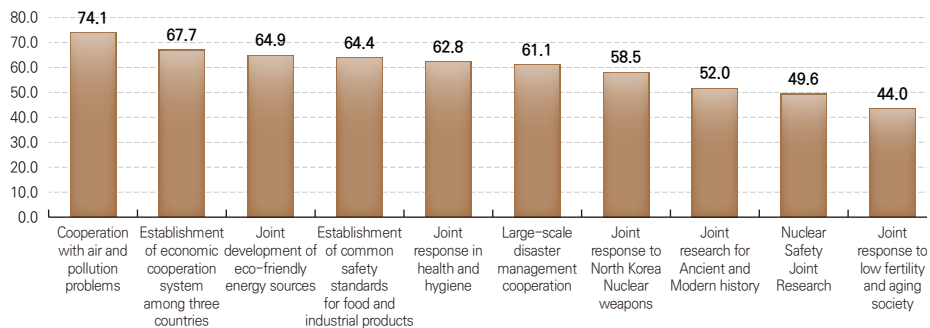
2. 미래 전망과 여건변화

남북간 환경 상태 분단 고착화 우려

- 산업 부문에서의 오염물질의 지속적 배출 및 상하수도 시설의 미비로 인한 비위생적인 음용수 사용 등 생활환경 악화는 북한 주민의 생활과 건강에 치명적 위협으로 대두
- 기후변화 및 미세먼지 등 신규 환경 이슈 및 재해에 노출 확대
 - RCP8.5 기후변화 시나리오에 의한 미래 북한 전역의 기상 지표는 악화될 것으로 전망
 - 급속한 온난화로 인한 북한지역 북부 산악지역의 고산생태계 급변
 - 다양하고 예상 불가능한 기상 패턴으로 인해 효율적 재해 대응이 부족할 경우 자연재해로 인한 사상자 및 재산 피해는 현재보다 급증할 것으로 전망
- 경제난 → 산림황폐화 → 토양유실·자연재해 증가 → 경제난 가속 → 산림황폐화 악순환 구조 고착화 및 지역 확대

환경개선에 대한 동북아 각국의 관심 증가

- 중국은 지속적인 성장 속에, 환경보호노력이 강화될 전망
 - 경제성장은 5~6% 를 유지할 전망이며 이에 따른 오염물질 배출량도 증가할 것으로 예상
 - 대기오염 등 환경문제가 사회적 문제가 됨에 따라 배출량 규제 및 도시환경인프라 개선 등 환경분야에 대한 관심도 증가
 - 한중일 협력사무국(TCS)에서 3국 국민 3,011명을 대상으로 실시한 설문조사에서 앞으로 가장 협력이 필요한 분야로 대기 및 환경오염 분야가 선정됨



〈그림 4-18〉 한중일 3국 국민의 협력수요 인식

: Which of the following would you like to cooperate with China, Japan and Korea? (multiple responses)

(자료 : TCS, 2018)

- 월경성 환경오염 문제의 해결을 위한 동북아 역 내 국가의 실질적 협력 필요
 - 미세먼지 등 오염물질의 장거리 확산, 생태네트워크 공동 보전 등 과학적 연구를 기반으로 한 역내 국가 간 협력 및 성과 창출 필요

우리나라에 대한 국제사회의 기대 증가

- UN 지속가능발전목표(SDGs)가 채택됨에 따라 개도국에 대한 포괄적이고 지속가능한 발전지원 노력도 강화될 것으로 예상
- 유엔환경회의, 기후변화협약, 생물다양성협약 등 국제회의 및 협약을 구심점으로 하여 환경문제 해결을 위한 국제적 공조 및 협력 활성화 추세
- 정부 차원의 환경 분야 ODA 규모는 다시 증가 추세이며, 교통, 보건 분야와 함께 중점 협력 분야로 간주
 - 기후변화 및 환경 보전 등 지속가능발전에 대한 주요 공여국의 대 개도국 재정 지원 및 협력사업 시행을 제도적으로 보장하는 추세²⁵⁾

3. 주요 정책과제

1) 항구적인 남북환경협력 이행

‘한반도 환경통일’을 위한 기반 구축

- 남북 환경협력 국내외 공론화 및 추진기반 조성
 - 북한 환경개선 및 대북 환경협력의 국내외 공론화와 거버넌스 확보를 위해 남북 및 국제사회가 참여하는 ‘한반도환경포럼’ 운영
 - 남북 환경협력 실행기구로서 남북 해당 부처 간 ‘(가칭)남북환경협력위원회’ 설치 및 운영
 - ‘북한환경정보센터’ 운영 활성화를 통해 미세먼지, 자연환경, 기후변화, 환경인프라 등 한반도 환경정보 공동 생산 및 정보 연계 체계 구축
 - 북한 환경복원 및 한반도 환경공동체 건설 30년 장기계획 수립 및 단계적 집행
- 남북 환경협력의 법-제도 기반 및 추진 체계 구축
 - 환경부 내에 ‘남북환경협력과’ 설치 및 범부처 협의기구로서 총리실 산하에 ‘남북환경 협력단’ 설치를 통해 북한의 환경 관련 법제 마련과 실행을 돕기 위한 협력방안, 법제적 기반 등 모색

25) 관계부처 합동(2019), 「2019년 국제개발협력 종합시행계획(안)」

- 남북한 간 협의채널 복원 및 실행조직 설치 : 남북공동연락사무소에 환경협력 담당자 파견 및 대화장구 역할, 국장급 실무 회의로서 '(가칭)환경보호협력 분과위원회' 설치 등

한반도 환경공동체 구현을 위한 남북협력사업 이행

• 취약 환경 부문 공동조사 및 실행계획 수립

- 북한 주요 지역 환경인프라, 오염 및 환경관리 실태에 대한 남북공동조사 및 북한 환경인프라 건설 5년 협력계획 남북 공동수립
 - ※ 예: 단천광산지대, 함흥공장지대 등 오염심각지역 실태조사 및 하천/토양 오염개선, 남북 광산개발 경험사업과 연계한 '단천광산지대 지속가능개발 협력사업' 등
- 북한의 환경상태에 대한 정확한 진단을 바탕으로 자연생태, 수질, 상하수도, 환경보건 등 종합적인 환경개선프로젝트로 '(가칭)한반도 환경 프로젝트' 발굴·추진

• 자연자원 보전 및 한반도 생태네트워크 연결 및 복원사업 이행

- 한반도 생태보전축(백두대간, 도서연안, DMZ, 북중러 접경지역) 보전관리 및 남북한 생태보전축 연결을 통한 한반도 통합생태망 구축
- 생물다양성 남북공동조사 및 한반도 생물지 발간과 함께 북한의 전통의학(고려의학) 지식과 남한의 생명공학 기술을 결합한 한반도 생물자원 적극 육성
- 평화증진과 연계한 평창-설악-금강-원산의 '동해안평화생태협력지대' 설치 등 DMZ 접경지역 환경보전사업과 북한-중국-러시아의 두만강 하류 접경지역 '두만강 람사르 국제습지' 지정 등 검토



〈그림 4-19〉 동해안 평화생태협력지대



〈그림 4-20〉 두만강하류 람사르 국제습지 개념도

• 환경인프라 건설 및 환경 취약분야 협력사업 추진

- 오염지역, 식수접근성 취약지역, 병원, 학교, 양로원, 유아원 등 취약지역 및 시설에 대한 분산형 상하수도 인프라 구축 및 태양광 간이 상수시설 설치
- 환경인프라 기술 및 관리 인력양성 및 교류 사업 : 개성공단 환경시설에 북한 인력 교육훈련 프로그램 운영 등

- 기후변화 및 자연재해 예방 협력사업 추진
 - 홍수 예·경보 및 대피 시설 설치, 홍수피해 상습발생지역에 대한 재해예방 인프라 구축 등 협력
 - 임진강과 북한강 홍수피해 관련 대화채널 복구 및 공동대응 시스템 구축
 - 남북 공유하천에 대해 '평화와 번영의 물길' 조성을 위해 '(가칭) 남북 강협력위원회'를 설치하여 협력사업 추진
- 황폐산림 복원 및 한반도 통합 산림관리 기반 구축
 - 기후변화 연계-국제기구 참여를 통한 산림복원 CDM 사업 등을 토대로 북한 황폐산림 복원 시범조림단지 조성 추진
 - 산림병충해 및 산불 방제 약품, 묘목, 장비, 기술 등 산림 기반시설 확충·지원 및 능력 배양

2) 동북아 환경협력 발전

동북아 월경성 환경오염 대응 협력체제 구축

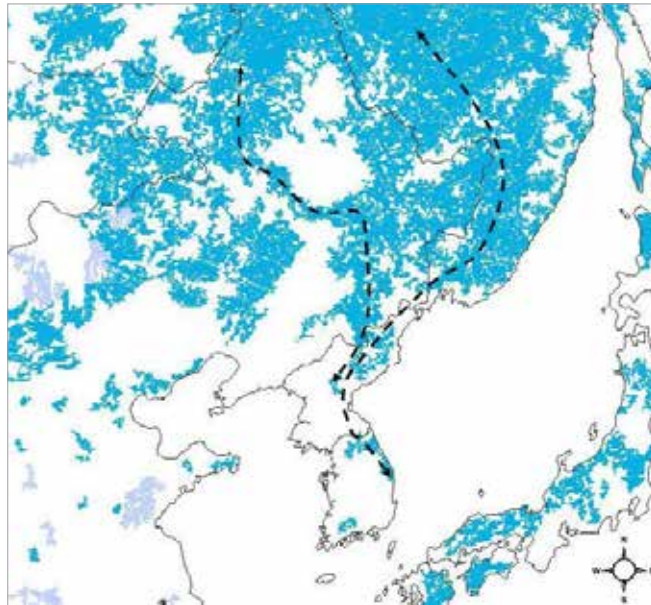
- 동북아 대기오염 공동 모니터링 네트워크 구축
 - 동북아시아 6개국(남북한, 중국, 일본, 몽골, 러시아)과 공동으로 대기오염정보(배출량, 농도 등) 상호 교환 및 공동연구 수행
- 동북아 대기오염물질 감축 프로그램 상설화
 - 협약당사국의 비구속적인 감축 약속 및 인센티브 제공
 - 2단계 협력의 조기 실현 시, '(가칭)동북아대기오염협약' 체결 추진
- 동북아 해양쓰레기와 해양오염 관련 모니터링 및 협력체제 구축

◎참고자료

- 대기오염물질의 장거리이동에 관한 협약(The Convention on Long-range Transboundary Air Pollution) : 1979년 산성비 문제에 대한 공동대응을 위해 체결한 협약으로, 헬싱키의정서, 소피아 의정서 등을 통해 산성비의 원인물질인 황산 화물과 질소산화물 등의 국가별 배출허용량을 정함
- 현재 이 협약에는 유럽뿐만 아니라 미국, 캐나다 등 전 세계 51개국이 참여하고 있으며, 산성비 원인물질 뿐만 아니라 오존, 잔류성유기오염물질(POPs), 중금속 까지 대상으로 함

동북아 생태네트워크 구축 및 지속가능한 이용

- 동북아 생태네트워크 협의체 구성
 - 남북한, 중국, 러시아, 몽골의 IUCN 등재기관 중심의 협의체 구성, 생태네트워크 기준 설정 및 경계 확정
- 동북아 생태네트워크 구축 사업 실시
 - 개별국가의 생태네트워크 구축 및 국경지역 보전 등 국가 간 생태네트워크 연결사업 시행
- 유라시아 생태네트워크로의 확대 추진
 - 동북아 생태네트워크에 대한 지속적 모니터링 실시, 효과 및 적절성을 검증하여 유라시아 생태네트워크 구축 자료로 활용
 - 자원 및 인력이 부족한 유라시아 개도국들에 대해 재정 및 기술지원 실시, 보호지역 확대 및 생태복원 추진 지원



〈그림 4-21〉 동북아 생태네트워크의 주요 연결망 예시
(자료 : 전성우, 2013)

양자·다자간 환경협력에서 동북아 지역협력으로 발전

- 정부 주도의 동북아 지역 고위급 환경협력회의 창설 및 정례화를 통해 동북아 환경문제의 원인 및 대응방안에 대한 인식공유
 - 동북아 지역 환경협력의 제도화를 위한 '동북아시아 환경협력협정' 체결에 대한 인식 공유 및 확산
 - 구속력을 지니는 환경개선 목표, 물질적·조직적 기반 등에 관한 사항 포함

- 한-중-일 환경장관회의, 한중간 청천프로젝트* 등 역내 양자 및 다자간 협의체 또는 환경협력사업 확대
 - * 청천프로젝트 : 중국 동북부지역 6개 도시의 대기오염 물질 특성 파악, 발생원인 규명 등을 위한 한·중 공동연구
- ‘TEMM 공동행동계획 2015-2019’의 종료에 대응하여, 환경협력의 지역적 범위 및 참여 주체의 범위를 확대한 후속 5개년 계획 수립 및 협력사업 도출
- 역내 다자간 협력 추진전략을 고려하여 차별적이며 동시에 상호 연계되고 실질적 성과를 창출할 수 있는 ‘한중환경 협력계획 2023-2027’ 전략 마련

3) 국제협약의 성실한 이행·선7도상국 협력 확대

기후변화 등 국제협력의 이행과 공조

- UN, WB 등 국제기구에서 환경부문에 대한 우리 정부의 역할을 제고하고, 신(新)기후체제체의 성실한 이행 및 선도를 통해 우리나라의 국제적 위상 강화
 - UNESCO 카테고리2 기관인 CCIADF(국제보호구역 연구훈련센터), iWSSM(물안보센터) 등을 기반으로 교육훈련 등 국제협력과 기여를 지속 확대
- UNFCCC, GCF, GGGI 등 국내기반 국제기구와 협력을 통해 우리 기후대응정책 수립 및 이행 경험을 활용하고 개도국 기후 변화대응 역량 강화를 위한 기술적·제도적·재정적 지원 추진
 - GCF 투자활동과 연계하여 기후변화 적응 관련 개발도상국 투자사업 참여기회 확대

지구생물다양성 증진 노력 강화

- CBD, UNCCD, Ramsar 등 각종 국제협약에서 개도국 지원노력, 어젠다 설정 선도 등 환경분야 리더십 확대
 - 아시아-태평양 지역 국가를 중심으로 생물다양성 보전을 위한 양자·다자간 협력체계 구축 및 사업 발굴도 강화
- 생물다양성협약 관련 ‘바이오브리지(Bio-Bridge) 이니셔티브*’ 및 ‘지속가능한 해양이니셔티브(SOI)**’의 이행으로 이행으로 개발도상국 생물다양성 보전을 위한 과학기술협력 강화

* Bio-Bridge Initiative : 생물다양성 보전기술을 가진 국가·기관과 기술을 필요로 하는 개도국을 연결하여 개도국 생물다양성 보전 지원

** SOI(Sustainable Ocean Initiative) : 해양 및 연안 생물다양성 관련 아이치 목표 달성을 위한 회원국 간의 협력 및 역량 강화 지원

기후변화 대응 글로벌 기술 협력 확대

- 국내외 긴밀한 협력을 증개하고 국내 기술협력 역량의 체계적 결집을 위해 글로벌 기술협력 창구(NDE*) 지정·운영

* 국가지정기구(National Designated Entity) : 유엔기후변화협약 196개 당사국 간 기술개발 및 이전을 활성화하기 위한 각 국의 협력창구

- 기후변화대응 기술협력을 위한 민·관 협업 생태계 구축

- 국가과학기술심의회인 '다부처공동기술협력 특별위원회'를 통해 기술협력에 대한 주요 정책 협의 및 프로젝트 발굴 등 부처 간 협력강화
- 기후변화 분야 모든 기술혁신 주체(기업, 연구기관, 정부, 국제 네트워크)가 참여하는 '(가칭)기후변화대응 글로벌 기술 협력 포럼' 구성 추진

개발도상국에 대한 지속가능발전 지원 및 협력 강화

- 2030 SDGs 이행전략 관점에서 2차 국제개발계획을 토대로 국제개발협력 방향 설정

- 개도국 시각에서 환경 및 지속가능발전 분야 개발협력 과제(지속가능소비 등) 발굴 및 신규 협력 확대, 개도국 역량 강화를 위해 다양한 장·단기 연수프로그램* 추진

* 개도국 공무원 석사학위 과정(2년), SI 리더십프로그램(10일) 등

- ODA 규모 확대 및 개발협력 자원 다각화

- ODA 비중을 OECD DAC 회원국 평균수준(국민소득 대비 0.3%)으로 단계적으로 제고하고 SDGs 이행 지원으로 재편
- 정부 주도 ODA 자원 외에도 민간기업의 CSR(기업 사회적 책임), CSV*(공유가치 창출) 등을 활용, 다양한 자원조달 수단 발굴

* CSV(Creating Shared Value) : 사회적 가치와 기업 수익성을 동시에 창출하는 비즈니스 모델

- 개발협력의 환경 주류화 추진

- ODA 사업 환경성평가*를 내실화하여 모든 ODA사업에서 환경주류화정책이 실질적으로 이행되도록 노력

* 환경성평가 : ODA자금을 통해 수행되는 도로건설 등 사업의 환경영향평가

- 인프라 건설 외에도 환경분야 개발컨설팅(DEEP, KSP) 협력 병행

계획지침

- 한반도 신경제지도 구상에 따른 세부 실행 로드맵에 의거, 계획 협력사업의 종류와 지역, 규모, 추진시기, 추진주체 등을 면밀하게 사전 검토한 후 상기 구상 로드맵에 맞춰 과련 남북 협력사업을 추진하여야 한다.
- 모든 협력사업에는 한반도 지속가능발전과 녹색 전환을 위한 미래 지향적 환경보전 개념을 삽입하여 추진될 수 있도록 해야 한다.
- 기후변화 및 생물다양성 협약은 국제 규범에 의거하여 추진되어야 한다는 것이 기본 원칙이므로, 우리나라의 협약 목표 달성을 고려하여 시·도, 시·군·구 환경보전계획 등을 검토할 필요가 있다.
- 온실가스 감축 및 기후변화 적응의 경우, 시·도, 시·군·구 등에서 관련 계획을 수립하도록 하고 있으므로 환경보전계획에 부합하도록 수립하고 정기적인 모니터링을 토대로 이행관리가 이루어지도록 할 필요가 있다.
- 중앙 부처 및 지자체 중심의 개도국 환경협력 사업 추진시, 수원국의 니즈에 대한 포괄적인 사전 분석이 선행되어야 하며, 수원국의 환경평가 제도와 공여국 관련 기관의 환경성 평가 제도와의 충돌 여부 등에 대해 전문가 의견 청취를 실시하여야 한다.



제5편

국토환경 관리를 위한 권역별 공간환경전략

제1장 권역별 공간환경전략 도출과정과 방법

제2장 권역별 공간환경전략 마련

제3장 권역 및 국토환경 관리방안

제1장 권역별 공간환경전략 도출과정과 방법



1. 권역 설정

- 기존 국가환경종합계획 및 관련계획에서의 유역권을 바탕으로, 행정구역 및 생활권, 지역적 특성, 환경관리의 협력 필요성 등을 종합적으로 고려
- 6개 권역인 한강 수도권, 태백 강원권, 금강 충청권, 영산강 호남권, 낙동강 영남권, 한라 제주권으로 구분

2. 부문별 공간환경 전략

- 환경부문별 분류에 따라 생태환경 증진, 생활환경 체감이슈 개선, 미래환경 회복력 확보 측면에서 빅데이터, GIS 분석 등을 토대로 공간환경전략 수립

〈표 5-1〉 환경부문별 분류에 따른 공간환경전략 수립

부문	세부항목	공간영역		
		현황도	전략도	
생태환경 증진전략	자연생태 /물환경/연안	법제적 보전지역, 환경생태적 보전가치가 높은 지역, 주요 생물 서식지역, 주요 도로 및 철도, 하천	권역내 국토생태축(생태축/수계축) 핵심보전지역(육상/해상), 보전적 관리지역(육상/해상), 단절구간 생태복원지역	생태계서비스 활성화 촉진구역(Zone)
	대기/미세먼지	오염배출시설 분포지역, 초미세먼지 연평균 농도	대기오염배출원 관리지역	
생활환경 체감이슈 개선전략	수질/수자원	오염배출원 분포지역, 하천(국가/지방1급)	수질오염배출원 관리지역, 수질오염 목표치 미달성 지역	환경질 관리구역 (Zone)
	폐기물	지자체별 폐기물 발생현황	폐기물 저감요구지역,	
	악취, 소음/진동	악취 및 소음/진동 유발시설 및 대책지역	악취, 소음/진동, 관리지역	
미래환경 회복력 확보전략	유해오염물질	유해오염물질 배출시설	유해오염물질 배출 우려지(고밀도)역	기후탄력성 개선구역 (Zone)
	인구구조	한계취락	한계취락 밀집지역	
	기후변화	기후변화 취약지역	기후변화 취약성이 높은 지역	
	재난재해	재난 취약지역	재난재해 관리지역 (도시확장 예측지+재난 취약지, 기존시가지+재난취약지)	

제2장 권역별 공간환경전략 마련



1. 한강수도권 공간환경전략

1) 한강 수도권 개요

우리나라 최대 대도시권으로서 위상을 지닌 수도권

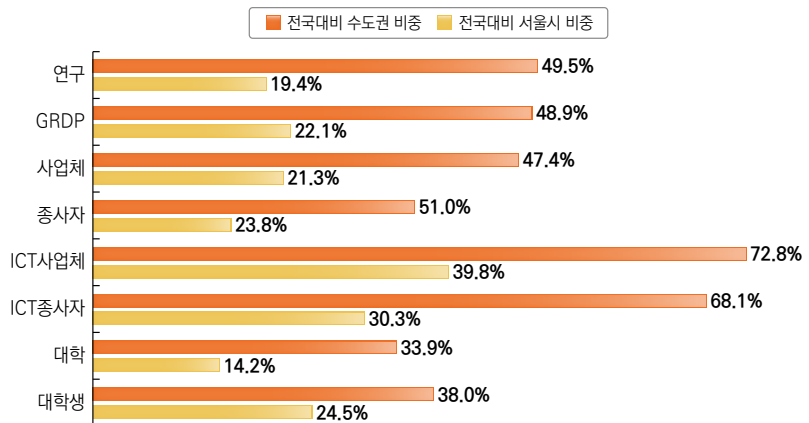
- 우리나라 전체 면적의 11.8%에 불과하지만 인구의 약 49.5%, GRDP의 약 48.9%, 산업종사자 수의 51.0% 가 집중됨¹⁾

광역적 도시 문제 발생

- 시가지 확산 및 생활권 확대로 광역교통, 주택공급은 물론, 쓰레기 매립지 문제, 그린벨트 해제 등 환경적 측면에서도 다양한 이슈 발생

매우 큰 지역별 편차로 지역특성의 스펙트럼이 폭넓음

- 인구밀도와 지역발전 및 산업 수준에 따라 지역별 간극이 커, 기초 지자체 간 상이한 환경 이슈 보유
- 인프라의 노후 문제와 교통의 혼잡, 산업구조 등에서 지역별 편차가 매우 크며, 그에 따라 발생하는 환경적 문제와 이슈 다양



〈그림 5-1〉 주요 지표의 수도권 집중도
(자료 : 서울연구원, 2017)

1) 이상대 외(2017), 「수도권 광역계획 수립의 과제와 방향에 대한 기초연구」 이주일 외(2017), 「수도권 광역도시계획 기초분석과 의제발굴」

2) 한강 수도권의 환경이슈 도출

- 빅데이터 분석 결과, 일상생활과 직접적으로 관련 있는 생활체감형 및 미래지향적 환경이슈 관련 키워드에 관심이 높은 것으로 나타나며, 미세먼지와 에너지, 한강과 기후변화 등이 높은 빈도로 등장
- 관련 문헌에서는 우리나라 인구, 경제, 정치가 집중된 공간으로 성장관리 및 일자리 확보, 생활환경 개선과 관련하여 자연환경보전 및 기후변화 대응 이슈가 주로 검토되며, 이 외에도 자연환경의 보전 및 도시 성장관리를 위한 녹지지역의 유지 및 복원에 대한 이슈 제시
- 기후변화 취약성 분석 결과 폭염, 열대야, 집중호우 등의 증가로 건강, 도시 및 산업시설 분야에 있어 환경변화에 취약하며, 특히 건강/재난재해/물관리 측면에서 취약한 것으로 나타남

〈표 5-2〉 한강 수도권역 부문별 주요 환경이슈

구분	검토된 환경 이슈	전략별 이슈 구분		
		생태환경 증진	생활환경 체감이슈 개선	미래환경 회복력 확보
빅데이터 분석	미세먼지, 에너지, 한강, 기후변화 등	한강(녹조)	미세먼지	에너지, 기후변화
관련문헌 검토	자연환경 보전, 기후변화, 대기오염, 폐기물, 소음진동 등	자연환경 보전, 공원녹지 및 산림, 자연생태계	대기오염, 생활쓰레기 및 폐기물, 소음진동	기후변화, 열환경, 한파
기후변화 영향 및 취약성 분석	물환경, 홍수	물환경 (수질 및 수생태)	-	재난재해 (홍수)

3) 환경이슈에 따른 한강 수도권 현황조사 및 분석

(1) 생태환경 증진 부문 현황

지속적인 도시 확대에 따른 자연생태계 질 저하와 생물서식공간 감소

- 법제적 보호지역 및 상대적 보전가치가 높은 지역 다수 분포
- 도시면적의 지속적 확대에 따라 공원·녹지가 생활권별로 불균형해지는 동시에 지속적으로 감소하고 있으며 도시화로 인한 녹지축도 단절됨
- 도로와 철도 발달에 의한 생태계 단절이 심각하며, 경기도의 경우 도로(지방도)에 의한 산줄기 단절이 131곳에 이를 정도로 생태계 훼손 및 단절이 심각²⁾

2) 경기도(2018), '제4차 경기도 환경보전계획(2018-2027)'

지속적인 그린벨트 해제 요구

- 보전적 가치보다는 개발유보지로서의 인식이 높아 지속적인 해제 요구 및 해제에 따라 도시가 지속적으로 확대됨

(2) 생활환경 체감이슈 개선 부문 현황

높은 대기오염물질 및 미세먼지 농도

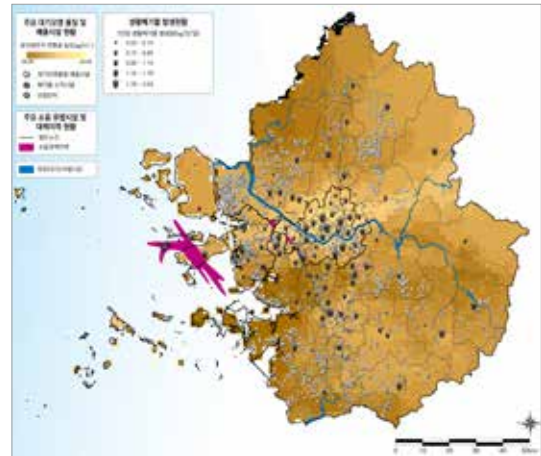
- 집중된 인구나 산업, 그에 따른 에너지 소비, 차량 통행 수요 확대
- 대기오염물질 농도는 최근 다소 감소하고 있으나, 고농도 미세먼지 발생이 지속적으로 증가
- 도시화로 인한 기온상승으로 도시 열섬 현상 심화

높은 재활용률에도 불구하고, 매립과 소각에 따른 갈등 유발

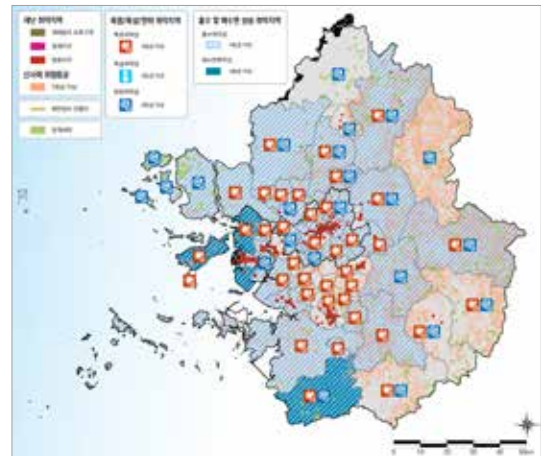
- 연도별 폐기물 처리량은 점차 감소하고 있으나 일부 지자체의 저감 노력 필요
- 추가 감량 및 재활용이 한계수준에 도달할 가능성이 있어³⁾ 제품흐름 전 과정에 걸쳐 생산자 역할 확대 필요



〈그림 5-2〉 한강 수도권 생태환경 주요 현황



〈그림 5-3〉 한강 수도권 생활환경 주요 현황



〈그림 5-4〉 한강 수도권 미래환경 주요 현황

3) 서울시(2014), '2030 서울도시기본계획 2030 서울플랜'

(3) 미래환경 회복력 확보 부문 현황

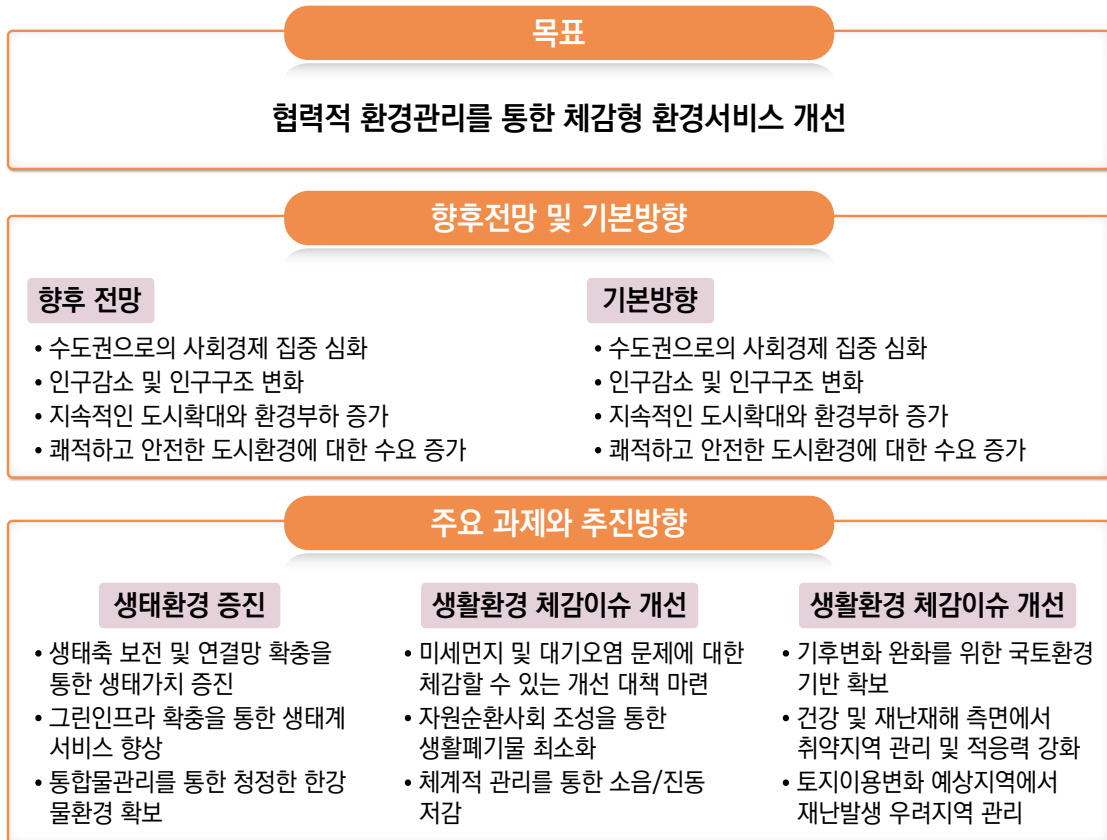
기후변화에 따른 환경변화 및 취약계층 영향 발생

- 고도의 도시화로 인해 폭염과 열대야, 집중호우 증가에 따른 건강과 재난재해, 물관리 측면에서 매우 취약
- 특히, 수질 및 수생태 측면 등 수환경과 관련된 항목들에 있어 취약

지역적으로 차별화된 취약환경에 대비 필요

- 홍수 및 해수면 측면에서는 서해안 일대가, 폭염 및 폭설은 서울 동남측 대도시권역이 취약
- 기후변화에 따른 건강취약성 측면에서는 서울 서측 및 경기도 성남 일대 취약

4) 한강 수도권 목표와 기본방향 설정



〈그림 5-5〉 한강 수도권 목표 및 기본방향 설정

5) 한강 수도권 부문별 전략 수립

(1) 생태환경 증진 전략

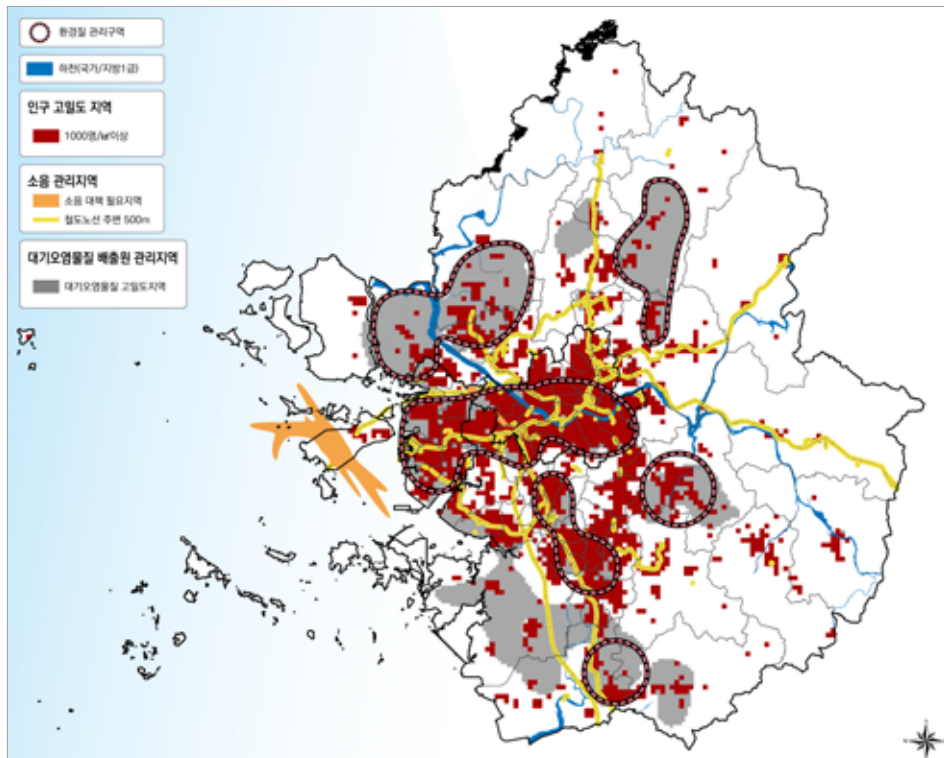
주요 과제	추진방안
과제 1. 생태축 보전 및 연결망 확충을 통한 생태가치 증진	<ul style="list-style-type: none"> • 국토생태축(DMZ, 한북정맥, 한남정맥, 연안 하구 보전 및 복원축 등)의 보전 및 기 훼손지역을 중심으로 한 복원 추진 • 국토생태축에서 도시지역으로의 연계성과 권역생태축(녹지축/수계축) 확보를 위한 복원 • 도로·철도 건설 및 도시화에 따른 단절·훼손지역의 생태적 복원 • 그린벨트의 보전적 가치 향상과 예방강화를 통한 한강 수도권 생태환경 개선
과제 2. 그린인프라 확충을 통한 생태계서비스 향상	<ul style="list-style-type: none"> • 국토생태축 및 권역생태축과 연계한 그린인프라(자연공원, 도시공원 및 녹지, 잠재녹지 등) 확충을 통한 생활녹지 증대 • 그린인프라 확충 및 서식처 보전·복원을 통한 지역의 생태적 가치 증진과 DMZ 남북공유 하천 등을 포함한 생태계서비스의 북한과의 공유 추진 • 보전지역 인근의 문화자원, 마을자원과 연계한 생태계서비스 향상 및 활성화
과제 3. 통합 물관리를 통한 청정한 한강 물환경 확보	<ul style="list-style-type: none"> • 한강과 지천인 임진강, 안양천, 탄천, 중랑천 등의 관리를 통한 수생태계 건강성 증진 및 한강하구를 포함하는 연안생태축과의 생태적 연결성 확보 도모 • 한강을 중심으로 수량, 수질, 수생태 측면에서의 통합적 물환경관리 기반 확대



〈그림 5-6〉 한강 수도권 생태환경 증진 전략

(2) 생활환경 체감이슈 개선 전략

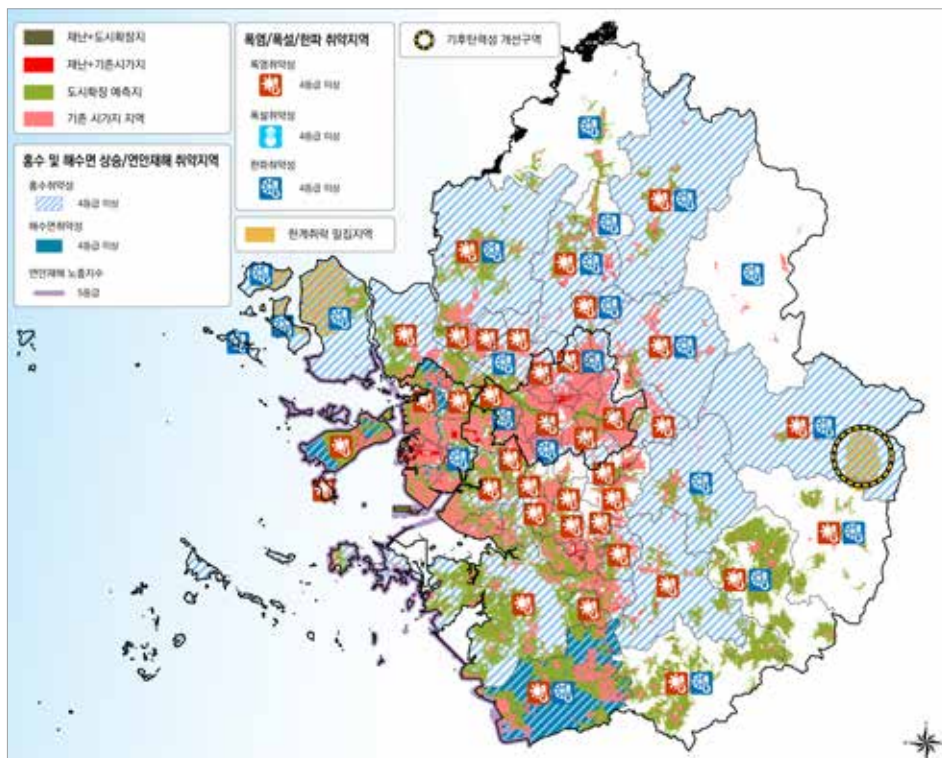
주요 과제	추진방안
<p>과제 1. 미세먼지 및 대기오염 문제에 대한 체감할 수 있는 개선 대책 마련</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 광역적 대기문제 해결을 위한 지자체간 협력 및 공동 대응방안 마련을 위한 협의기구 마련 검토 및 지원 확대 • 대기오염물질 및 미세먼지 핵심 배출원(발전, 산업, 수송, 생활부문)을 집중적으로 관리하는 환경질 관리 구역 지정을 통해 체감할 수 있는 환경질 개선 도모 • 미세먼지 고농도 지역에 위치한 취약계층 이용시설 밀집 지역에 대해 미세먼지 집중관리구역으로 지정하고 지원사업의 우선적 시행
<p>과제 2. 자원순환사회 조성을 통한 생활폐기물 최소화</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 자원순환사회를 위해 폐기물 발생현황에 근거한 개선방안 모색 <ul style="list-style-type: none"> - 1인당 생활폐기물 감소 및 재활용률 제고 등을 통한 자원순환 확대 노력 • 폐기물 배출/처리를 위한 광역지자체간 지속적 논의 및 협력 • 매립완료 지역의 생태적 복원 추진
<p>과제 3. 체계적 관리를 통한 소음·진동 저감</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 도로, 철도 주변에서의 정온환경 조성을 위한 저감기법의 적극적 도입 <ul style="list-style-type: none"> - 방음터널, 방음벽, 방음식재 등 확대 노력 • 소음·진동 유발지역 및 영향권역 내에서의 개발제한 및 억제, 용도변경 등 검토



〈그림 5-7〉 한강 수도권 생활환경 체감이슈 개선 전략

(3) 미래환경 회복력 확보 전략

주요 과제	추진방안
<p>과제 1. 기후변화 완화를 위한 국토환경 기반 확보</p>	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 소비절감을 통한 온실가스 배출 저감 태양광 도시폐기물 및 지열 등 신재생에너지를 활용하여 온실가스 배출 상쇄·저감 강화
<p>과제 2. 건강 및 재난재해 측면에서 취약지역 관리 및 적응력 강화</p>	<ul style="list-style-type: none"> 취약우려가 있는 재난재해 유형(폭염, 한파, 홍수 등)별 관리대책 마련 지역별 한계지역* 관리를 통해 기후변화에 취약한 취약계층의 집중적 관리 * 한계지역 : 지역 인구의 50% 이상이 65세 이상의 고령자로, 사회적 공동생활이 곤란해진 지역 취약성이 높은 지역에 대한 계획적 접근 및 맞춤형 그린인프라 확충
<p>과제 3. 토지이용변화 예상지역에서 재난발생 우려지역 관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> 기존 시가지 중 재난발생 우려구역에 대한 관리방안 마련 토지이용변화 예상지역 중 재난발생 우려지역에 대한 사전적 관리 (입지 제한 및 방재공원 유형 도입, 공원녹지 조성 등) 강화



〈그림 5-8〉 한강 수도권 미래환경 회복력 확보 전략

2. 태백 강원권 공간환경전략

1) 태백 강원권의 개요

대부분의 지역이 수도권과 동일한 한강유역권에 속해 있으나, 상이한 행정구역 및 생활권으로 별도 권역으로 분리

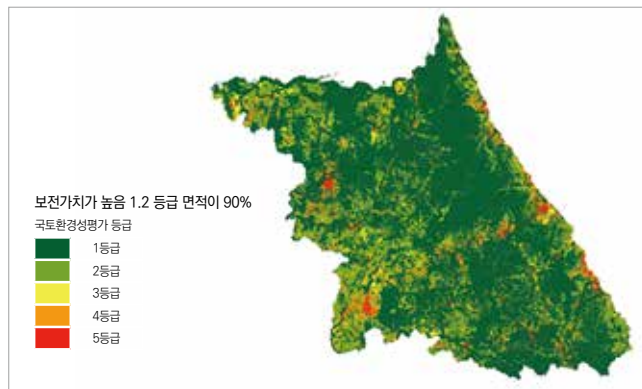
- 넓은 면적대비 인구가 적으며 하지만 도시지역을 중심으로 인구 집중
- 백두대간 및 산악지형으로 인한 접근상의 한계로 인해 영서·영동 생활권 분리

우수한 자연환경, 상대적으로 부족한 개발가능지

- 산림환경이 양호하고 하천이 발달하여 자연성이 높은 지역
- 생태적 가치로 인한 다양한 규제지역 존재, 제조업보다는 농림수산업 부문이 큰 비중을 차지⁴⁾

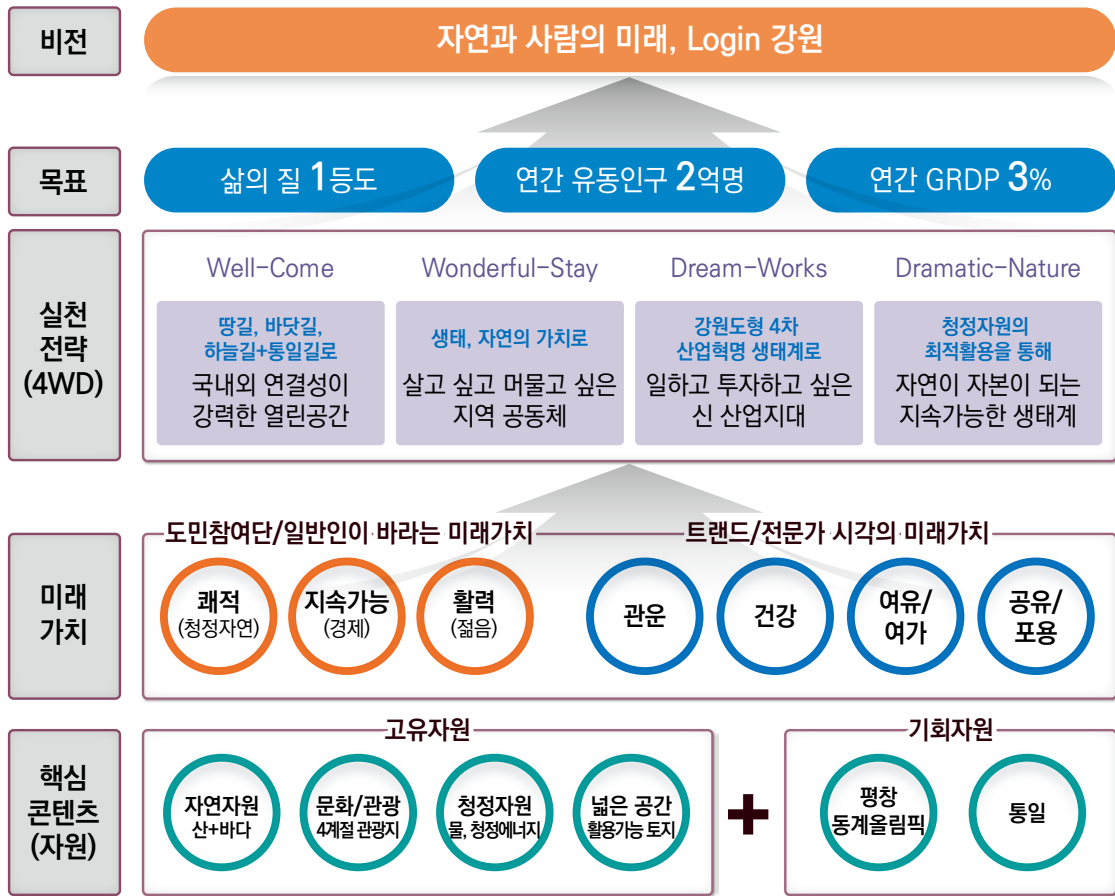
지역적, 입지적 한계로 인해 지역발전 전략 수립이 어려움

- 미약한 도시발달, 고부가가치 산업의 부재, 지속적인 인구감소 및 고령화에 따른 지역쇠퇴 발생
- 접경지역에 위치하여 발전가능성은 높으나, 많은 지역이 지역쇠퇴에 직면



〈그림 5-9〉 국토환경성평가지도 강원권역 1등급지역
(자료 : 환경부, 2018)

4) 강원도(2012), '강원도종합계획(2012-2020)'



〈그림 5-10〉 강원비전 2040 비전
(자료 : 강원도, 2017, 강원비전 2040)

2) 태백 강원권의 환경이슈 도출

- 빅데이터 분석 결과, 전국적으로 나타나는 미세먼지 외에 동해안, 대관령, 설악산 등 자연생태 관련 키워드가 가장 높은 빈도로 등장하며, 케이블카, 발전소, 고속철도 등 지역 자연환경의 변화와 훼손, 개발이슈 관련 키워드에도 관심이 높은 것으로 나타남
- 관련 문헌에서는 우수한 청정 자연자원, 생태, 문화자원 및 경관을 보유하고 있으나 지역별 환경서비스의 격차가 존재하며, 시멘트 공장 등으로 인해 온실가스 및 미세먼지 발생에 따라 영향 및 위험 심화. 또한 기후변화로 인한 봄철 가뭄피해 증가 및 대형 산불 발생, 개발과 보전 간 갈등 양상 심화
- 기후변화 취약성 분석 결과, 홍수와 태풍이 증가할 것으로 전망되며, 홍수에 의한 기반시설이 더욱 취약해질 것으로 전망. 또한 집중호우에 의한 산사태 발생 및 병해충에 의한 산림 취약성 증가 전망

〈표 5-3〉 태백 강원권역 부문별 주요 환경이슈

구분	검토된 환경 이슈	전략별 이슈 구분		
		생태환경 증진	생활환경 체감이슈 개선	미래환경 회복력 확보
빅데이터 분석	대기 및 미세먼지, 생태계, 기후변화 등	멸종위기, 서식지복원, 케이블카, 발전소, 고속철도 등	미세먼지	풍랑, 폭설
관련문헌 검토	자연환경 보전, 기후변화, 대기오염, 생활쓰레기 및 폐기물, 소음진동, 공원녹지 및 산림, 자연생태계 등	자연보전, 보호지역, 멸종위기종, 물환경	대기오염물질, 수자원, 하천기능, 폐광및유해오염물질	가뭄, 산불, 연안침식, 외래종
기후변화 영향 및 취약성 분석	건강, 재난/재해, 농업, 산림, 물관리, 생태계, 해양수산 등	보전구역, 침엽수 및 작물재배	토양침식, 가축생산성	한파, 홍수, 폭설, 집중호우, 산사태

3) 환경이슈에 따른 태백 강원권 현황조사 및 분석

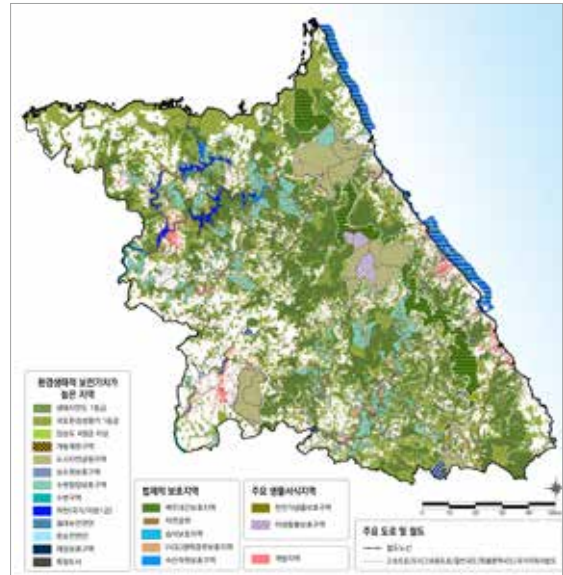
(1) 생태환경 증진 부문 현황

백두대간과 DMZ, 한강과 낙동강의 발원지

- 국토의 척추인 백두대간 및 백두대간에서 이어지는 한북정맥, DMZ와 동해안 연안축이 만나는 생태계 결절점
- 한강과 낙동강의 발원지로서 대부분의 지역이 한강유역에 포함

우수한 자연생태환경, 다수의 법제적 보호지역, 풍부한 생물다양성 보유

- 약 79% 가 산림지역이며, 생태자연도 1등급 지역이 31.5%, 별도관리지역이 18.5% 를 차지⁵⁾
- 풍부한 산림과 자연경관이 우수한 동해안
- 전국에서 가장 많은 생물종 및 멸종위기야생동물 분포



〈그림 5-11〉 태백 강원권 생태환경 주요 현황

5) 강원도(2017), '강원비전 2040'

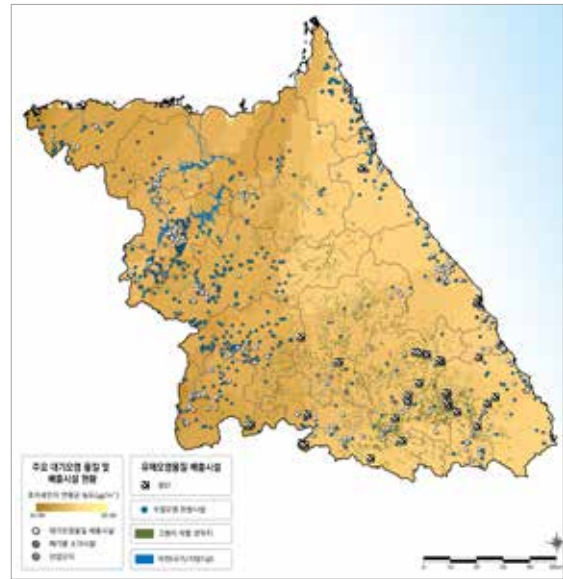
(2) 생활환경 체감이슈 개선 부문 현황

미세먼지에 대한 높은 체감오염도

- 지역 내 대기오염물질 배출량은 많지 않지만, 봄철 강원 영서지역을 중심으로 고농도 미세먼지가 빈번하게 발생

폐광 및 시멘트공장에서 발생하는 유해오염 물질로 인한 환경문제

- 폐광 침출수의 중금속 유출 및 시멘트 공장에서 발생 되는 분진과 중금속 노출 우려



〈그림 5-12〉 태백 강원권 생활환경 주요 현황

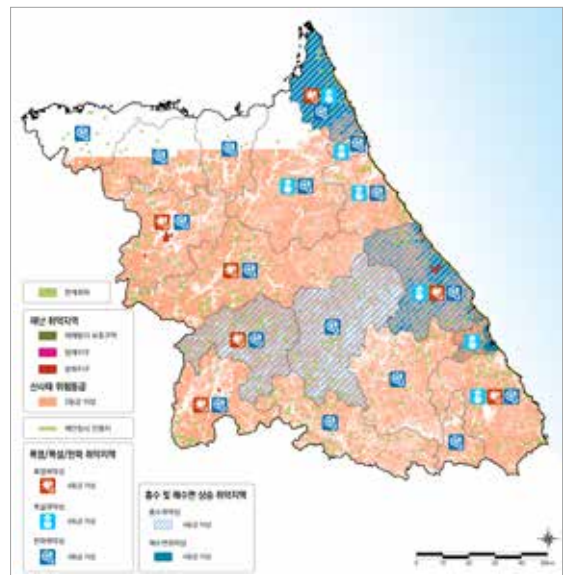
고랭지 밭의 비점오염원으로 인한 수질오염 우려⁶⁾

- 흙탕물로 인한 토양유실 및 비점오염원 유발, 경관훼손 등 지속

(3) 미래환경 회복력 확보 부문 현황

기후변화에 따른 환경변화 및 취약계층 영향 발생

- 해수면과 표층수온 상승으로 너울성 파도 및 해일 등으로 연안피해가 수시로 발생
- 태풍과 집중호우, 홍수, 기습한파, 대설, 가뭄 등 다양한 기상이변에 따른 영향 및 피해강도가 다른 지역에 비해 큼
- 반복되는 대형 산불 및 집중호우에 따른 홍수 발생



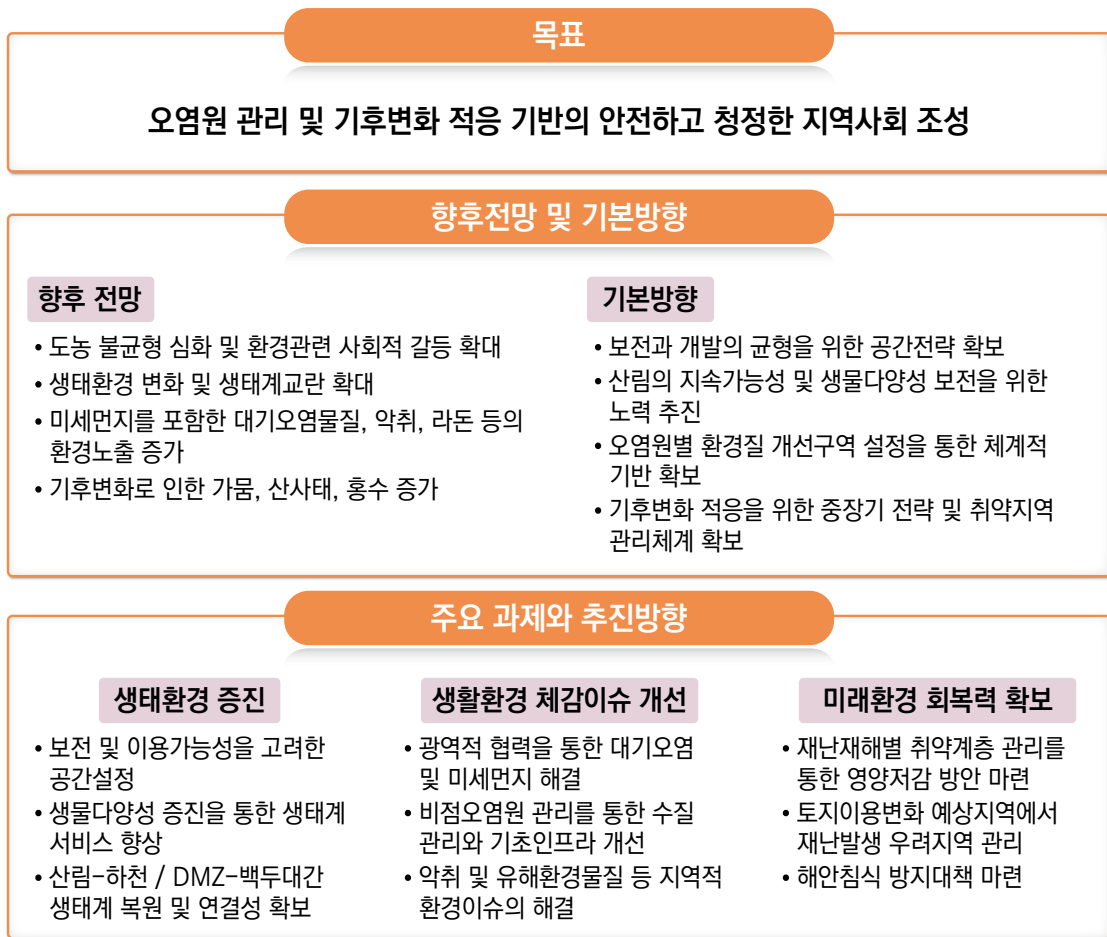
〈그림 5-13〉 태백 강원권 미래환경 주요 현황

6) 강원도(2012), '강원도종합계획(2012-2020)'

지역적으로 차별화된 취약환경에 대비 필요

- 동해안 지역 해수면 상승 및 연안침식에 따른 침수 우려에 취약한 환경⁷⁾
- 한파와 폭설이 우려되지만, 관련 관광산업과 연관되어 피해로 인식되지 않음
- 급경사지역 및 고랭지 밭을 중심으로 산사태 우려

4) 태백 강원권 목표와 기본방향 설정



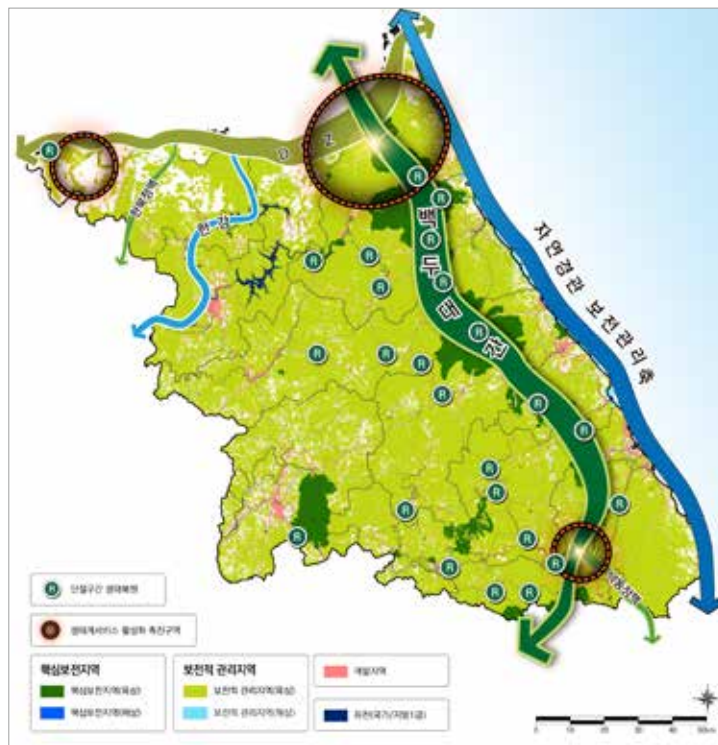
〈그림 5-14〉 태백 강원권 목표 및 기본방향 설정

7) 해양수산부(2018), 「2017년도 연안침식 모니터링 결과」

5) 태백 강원권 부문별 전략 수립

(1) 생태환경 증진 전략

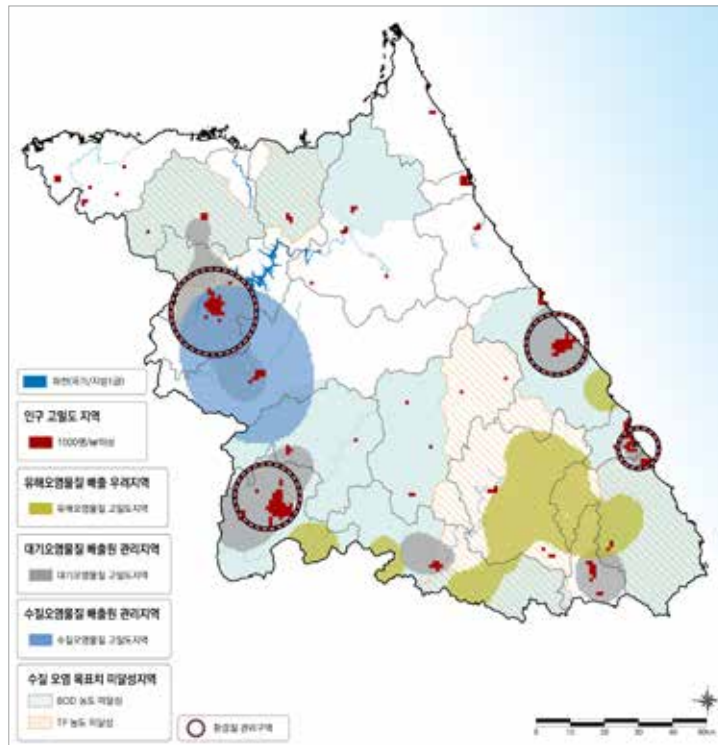
주요 과제	추진방안
과제 1. 보전 및 이용가능성을 고려한 공간설정	<ul style="list-style-type: none"> • 핵심보전지역(법적보호지역)의 절대적 보전 및 총량관리원칙의 도입 • 보전적 관리지역의 적극적 보전을 원칙으로 하되, 이용가능지역 확보를 위해 보전적 관리지역의 제한적 활용 도모 • 국토생태축 주요 결절점을 대상으로 생태계서비스 강화를 통한 지역생태계의 적극적 관리
과제 2. 생물다양성 증진을 통한 생태계서비스 향상	<ul style="list-style-type: none"> • 야생동물보호지역 및 인근 산림지역을 중심으로 생물다양성 증진 및 연결성 확보 방안 마련 • 핵심 서식공간에 대한 보전적 관리 및 이와 연계한 생태관광 활성화를 통해 생태계서비스 향상 도모
과제 3. 산림-하천 / DMZ-백두대간 생태계 복원 및 연결성 확보	<ul style="list-style-type: none"> • 국토생태축(백두대간, DMZ, 동해안연안축 등) 보전 및 既훼손지역을 중심으로 한 복원 추진 • 백두대간을 중심으로 도로 및 철도 등에 의해 단절·훼손된 지역에 대한 생태복원사업 확대 추진 • 채석장 및 폐광지역을 대상으로 생태복원 시범사업 추진



〈그림 5-15〉 태백 강원권 생태환경 증진 전략

(2) 생활환경 체감이슈 개선 전략

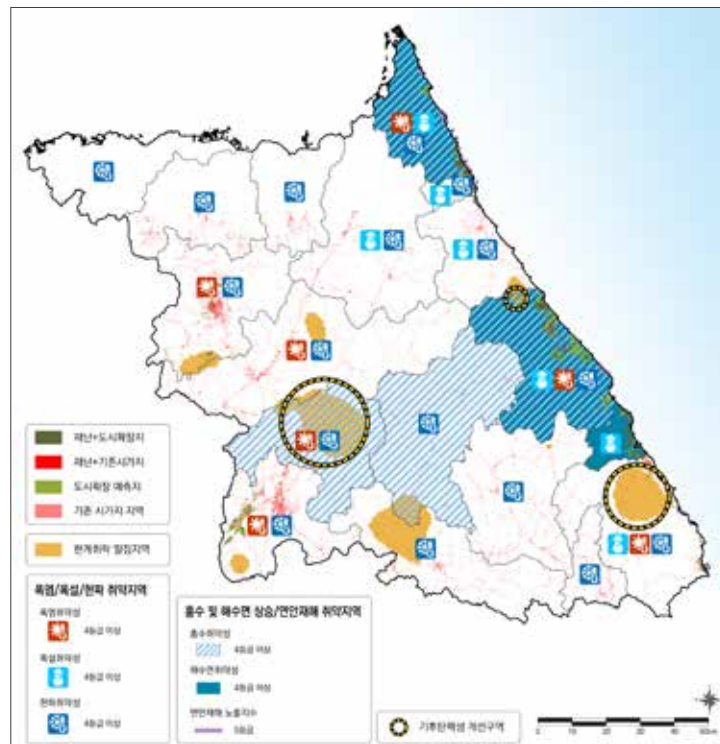
주요 과제	추진방안
<p>과제 1. 광역적 협력을 통한 대기오염 및 미세먼지 해결</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 권역 내 대기오염물질 배출시설 밀집지역(춘천, 원주, 강릉, 태백, 영월 등)의 배출량 저감을 위한 집중관리 • 권역내 발생 및 수도권 등으로부터 유입되는 대기오염물질 및 미세먼지 관리를 위해 인접 지역과의 협력모델 구축 및 풍부한 지역 산림자원 활용방안 모색 • 인구 밀집지역에서의 환경질 관리구역 설정을 통해 체감할 수 있는 환경질 개선 대책 마련
<p>과제 2. 비점오염원 관리를 통한 수질 관리와 기초인프라 개선</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 한강 상류부 수질관리 및 지역적 물부족 문제 해결을 위한 통합 물관리 대책 마련 • 원인자 부담 및 협업체계 구축을 통해 비점오염원(고령지발의 흙탕물 발생문제)의 근원적 해결 추진 • 환경복지 측면에서 기초인프라 부족 및 노후화 문제 해결방안 모색
<p>과제 3. 악취 및 유해환경 물질 등 지역적 환경이슈의 해결</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 축산시설에서 발생하는 악취 및 폐광 침출수 등 지역적 환경이슈에 대한 발생원 관리 및 거버넌스를 통한 모니터링 체계 구축 • 유해오염물질 배출시설(폐광산 등) 밀집지역(영월, 정선, 삼척 등)에 대한 환경정화 및 생태복원 추진



〈그림 5-16〉 태백 강원권 생활환경 체감이슈 개선 전략

(3) 미래환경 회복력 확보 전략

주요 과제	추진방안
과제 1. 재난재해별 취약계층 관리를 통한 영향저감 방안 마련	<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해 유형(폭염, 폭설, 한파, 홍수, 해수면상승 등)별 관리대책 마련 • 지역별 한계지역 관리를 통해 기후변화에 취약한 취약계층 집중적 관리 강화 • 취약계층 밀집지역을 중심으로 기후탄력성 개선구역을 설정하고, 취약한 재난재해 유형별 관리방안 마련
과제 2. 토지이용변화 예상지역에서 재난발생 우려지역 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 시가지 가운데 재난발생 우려지역에 대한 관리방안 마련 • 토지이용변화 예상지역 중 재난발생 우려지역에 대한 사전적 관리 강화 (입지 제한 및 방재공원 유형 도입, 공원녹지 조성 등)
과제 3. 해안침식 방지대책 마련	<ul style="list-style-type: none"> • 지속적인 해안침식 모니터링 실시 • 해안침식 방지대책 마련(모래포집, 수중방파제 조성 등) • 연안재해 노출에 따른 시가지지역 및 변화 예상지역에서의 해일방지 및 해수면상승 대책 마련



〈그림 5-17〉 태백 강원권 미래환경 회복력 확보 전략

3. 금강 충청권 공간환경전략

1) 금강 충청권의 개요

우리나라 중앙에 위치하여 도로·철도망의 요지이자, 경부축과 동서축이 교차하는 지역

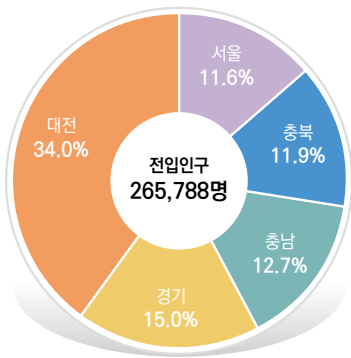
- 향후 동서축(동서해안축) 개발과 함께 교통인프라 확대 예상

세종시 건설을 계기로 수도권에 집중된 기능을 분산·흡수

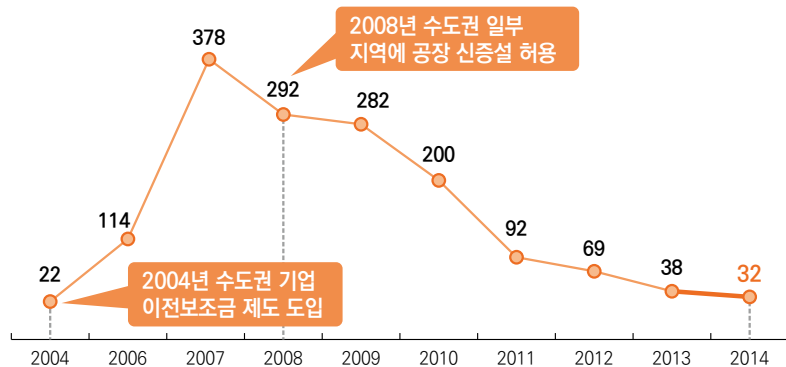
- 전체 권역의 인구는 증가하고 있으나, 세종의 경우 권역 외로부터의 인구유입은 27%에 불과⁸⁾하여 세종시 건설이 지역 성장에 미친 영향은 제한적
※ 청주, 공주 등 인근 도시는 물론, 대도시인 대전으로부터 세종시 인구 유입 발생
- 대부분의 농촌지역이 쇠퇴하고 있어 인구감소는 물론, 생활인프라의 노후화 문제 발생

에너지 다소비형 국가주력산업 중심의 지역경제 구조 및 서해안과 인접한 위치로 환경적 측면에서 우려 증가

- 수도권 규제완화에 따라 이전기업 유치 급감
- 발전시설 및 주력산업시설의 지역편중에서 오는 미세먼지·유해화학물질의 발생·이동에 대한 우려가 사회적 갈등 유발



〈그림 5-18〉 지역별 세종시 전입인구 (2012~2018.08)
(자료 : 세종특별자치시, 2019)



〈그림 5-19〉 충청남도 수도권 기업 유치 변화
(자료 : 문남철, 2015)

8) 세종특별자치시(2019), 「2020-2040 제5차 국토종합계획 수립을 위한 세종특별자치시 발전방향(안)」

2) 금강 충청권의 환경이슈 도출

- 빅데이터 분석 결과, 국립공원, 산림과 같은 생태환경 이슈와 함께 최근 미세먼지 등 생활체감 이슈에 대한 높은 관심이 나타남. 또한 미세먼지를 중심으로, 석탄발전소, 온실가스, 유해화학물질, 화학사고 등의 키워드가 함께 나타나 대기 및 화학물질에 대한 높은 관심을 반영
- 관련문헌에서는 산림녹지 감소와 미세먼지·온실가스 배출, 산업시설 집중에 따른 환경문제 등이 주로 검토되며, 이외에도 서해안 화력발전 시설로 인한 대기오염물질 및 미세먼지 발생 이슈와 대규모 산업시설 입지로 인한 유해화학물질의 발생·이동에 따른 우려 등이 나타남
- 기후변화 취약성 분석 결과 폭염, 열대야, 집중호우 등의 증가로 건강, 도시 및 산업시설 분야가 전반적으로 취약할 것으로 예측. 충청권 일대는 건강과 재난 재해 측면에서 특히 취약한 것으로 분석

〈표 5-4〉 금강 충청권역 부문별 주요 환경이슈

구분	검토된 환경 이슈	전략별 이슈 구분		
		생태환경 증진	생활환경 체감이슈 개선	미래환경 회복력 확보
빅데이터 분석	대기 및 미세먼지, 생태계, 기후변화 등	멸종위기, 서식지복원	미세먼지	풍랑, 폭설
관련문헌 검토	자연환경 보전, 기후변화, 대기오염, 생활쓰레기 및 폐기물, 소음진동, 공원녹지 및 산림, 자연생태계 등	자연보전, 보호지역, 멸종위기종, 물환경	대기오염물질, 수자원, 하천기능, 폐광 및 유해 오염물질	가뭄, 산불, 연안침식, 외래종
기후변화 영향 및 취약성 분석	건강, 재난/재해, 농업, 산림, 물관리, 생태계, 해양수산 등	보전구역, 침엽수 및 작물재배	도양침식, 가축생산성	한파, 홍수, 폭설, 집중호우, 산사태

3) 환경이슈에 따른 금강 충청권 현황조사 및 분석

(1) 생태환경 증진 부문 현황

한강유역과 금강유역에 걸쳐 있으며, 백두대간에서 서해안으로 연결되는 동고서저형 정맥 위치

- 백두대간에서 이어지는 한남, 금북, 금남, 금강, 호서정맥이 서해안 연안 갯벌과 연결
- 개발지역의 급격한 확산으로 산림 및 생태축 훼손이 심각

세계적으로 중요한 월동 조류서식지(하구 및 갯벌)의 지속적 훼손 및 주요 생물서식지 교란 및 감소

- 생태계교란종의 확산 및 유해 야생동물에 의한 농작물 피해 증가
- 산림 개발과 더불어 산림재해 및 병해충 확산에 따른 산림의 심각한 훼손

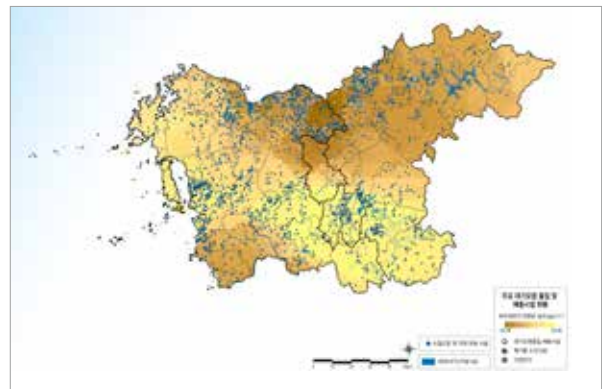


〈그림 5-20〉 금강 충청권 생태환경 주요 현황

(2) 생활환경 체감이슈 개선 부문 현황

발전소 및 대규모 산업시설 등 대기오염, 미세먼지 배출원 집중 분포

- 서해안 일대를 따라 대기오염 및 미세먼지 배출시설인 대규모 산업 시설(화력발전소, 대산 석유화학단지, 당진 철강 등)이 위치
- 미세먼지 및 대기오염물질에 의한 지역주민 피해 발생 및 금강충청권 전역으로 피해 확산 우려



〈그림 5-21〉 금강 충청권 생활환경 주요 현황

유해물질 노출 및 축산악취 등에 따른 환경성 질환 우려 및 민원 발생 증가

- 수도권 배후지역에 위치한 지리적 특성과 대규모 산업시설 입지로 인해 권역 내, 권역 간 유해화학물질 배출·이동이 많음*
 - * 충청북도의 경우, 2016년 기준 발암물질 배출량이 전국의 9.1% 차지(전국 4위 수준)⁹⁾
- 가축사육두수 및 가축사육 밀집도가 전국 최상위권¹⁰⁾이며, 심각한 축산악취로 많은 민원발생

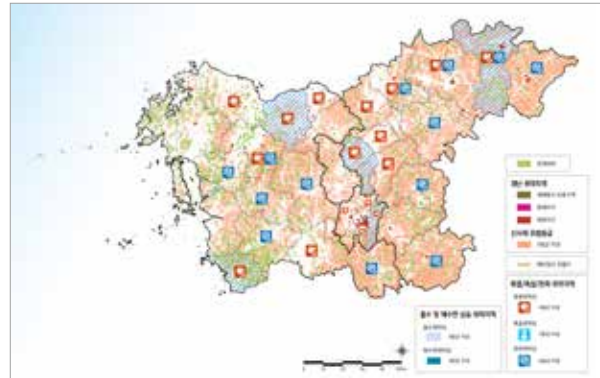
9) 화학물질안전원(2018), 「2016년도 화학물질 배출량 조사결과 보고서」

10) 통계청(2019), 「2019년 1/4분기(3월 1일 기준) 가축동향조사 결과」

(3) 미래환경 회복력 확보 부문 현황

기후변화에 의한 환경변화/재난재해 발생 및 취약계층 발생

- 홍수, 폭염, 폭설, 집중호우 등으로 인한 산사태 등으로 인한 인명피해 및 재난재해 발생 우려
- 기상이변에 따른 피해정도 및 취약성은 다른 지역과 비교할 때 적은 편임

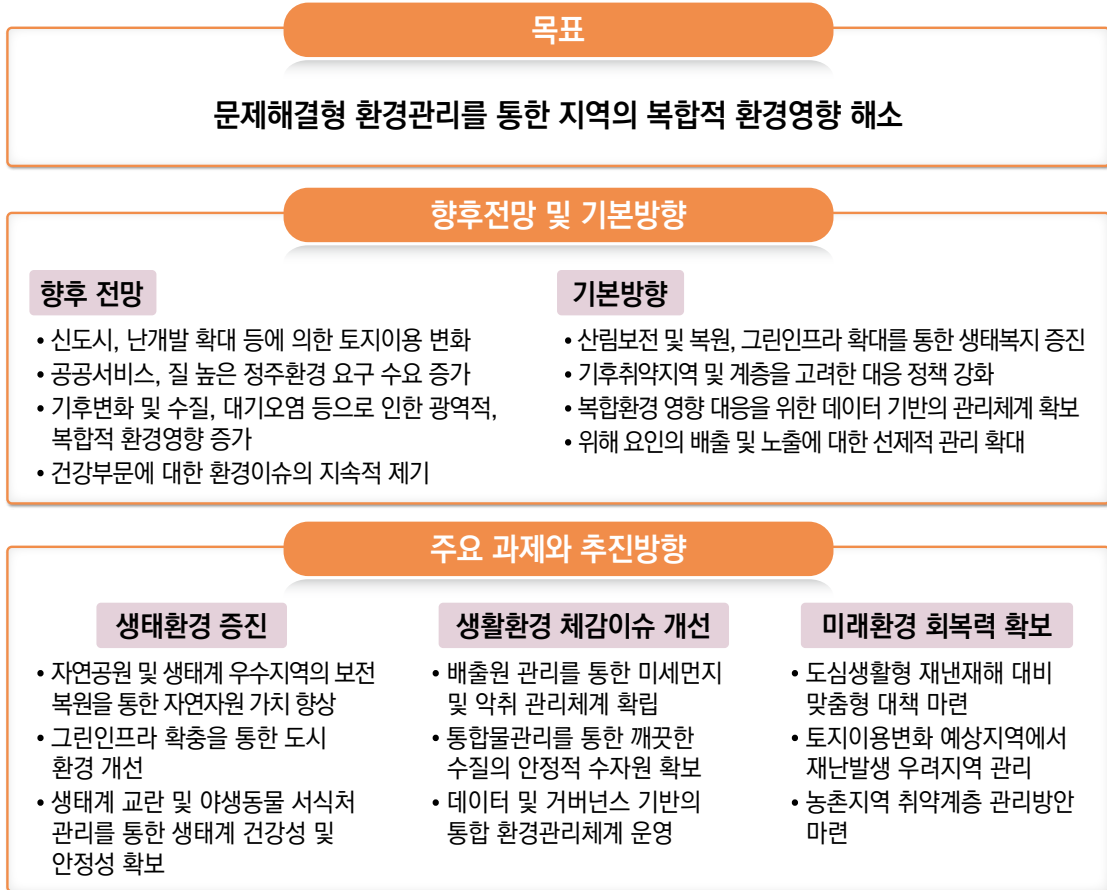


〈그림 5-22〉 금강 충청권 미래환경 주요 현황

지역적으로 취약성이 차별화 되어 이에 대한 대비 필요

- 도시지역의 경우 폭염에 의한 건강/재난재해 측면에서 가장 취약한 것으로 분석됨
- 농촌지역의 경우 농업생산과 관련된 항목들에 대해 전반적으로 취약한 것으로 나타남

4) 금강 충청권 목표와 기본방향 설정



〈그림 5-23〉 금강 충청권 목표 및 기본방향 설정

5) 금강 충청권 부문별 전략 수립

(1) 생태환경 증진 전략

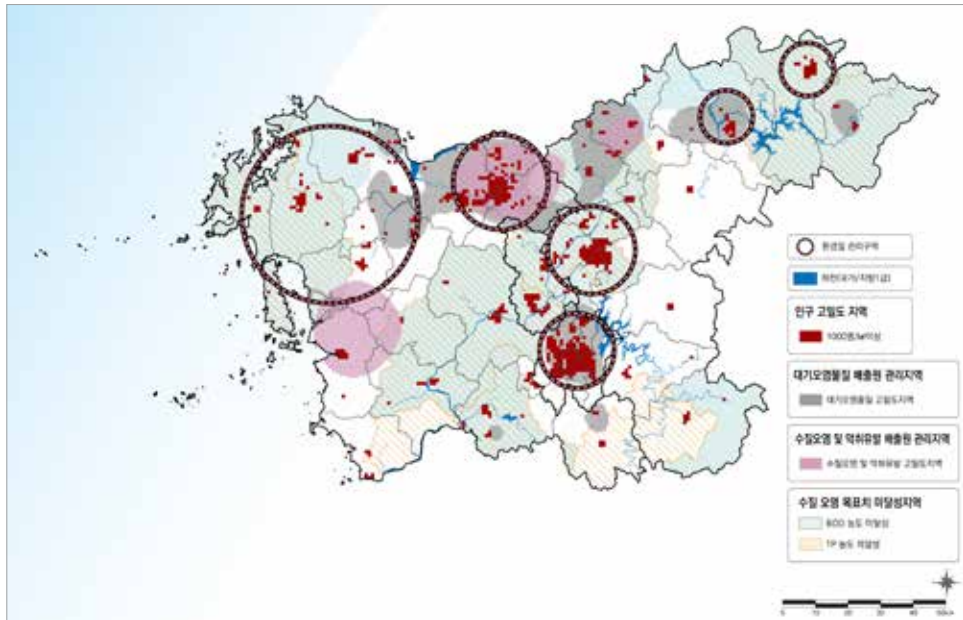
주요 과제	추진방안
과제 1. 자연공원 및 생태계 우수지역의 보전·복원을 통한 자연자원 가치 향상	<ul style="list-style-type: none"> 자연공원 및 습지, 서식처 등 핵심 보전지역의 적극적 보전 및 신규 보호지역의 지속적 확대 우수한 산림 및 연안지역 서식처에 대한 보전적 관리 및 지속가능한 이용을 통한 생태관광 및 생태계 서비스 활성화 도모 도시지역으로의 국토생태축 연계성 확보를 위해 훼손된 지역의 생태복원 추진
과제 2. 그린인프라 확충을 통한 도시 환경개선	<ul style="list-style-type: none"> 토지(개발)수요에 대응하기 위해 그린인프라 보전 및 확충을 위한 정책적 노력 (장기미집행 공원 및 도시 지역 훼손지 생태복원 등) 추진 도시공간 내 도시공원 및 녹지, 잠재녹지를 포함하는 그린인프라 확충을 통한 생태계서비스 확대 도모
과제 3. 생태계 교란 및 야생동물 서식처 관리를 통한 생태계 건강성 및 안전성 확보	<ul style="list-style-type: none"> 백두대간과 금강, 남한강 및 서해안 갯벌 등 생물다양성이 풍부한 지역과의 연결성 확보 및 관리를 통해 생태계건강성 관리 먹이사슬을 고려한 서식지 관리를 통해 지역에서의 안정적 서식환경 마련 유해 야생동물의 서식지 관리 및 피해발생 저감 노력



〈그림 5-24〉 금강 충청권 생태환경 증진 전략

(2) 생활환경 체감이슈 개선 전략

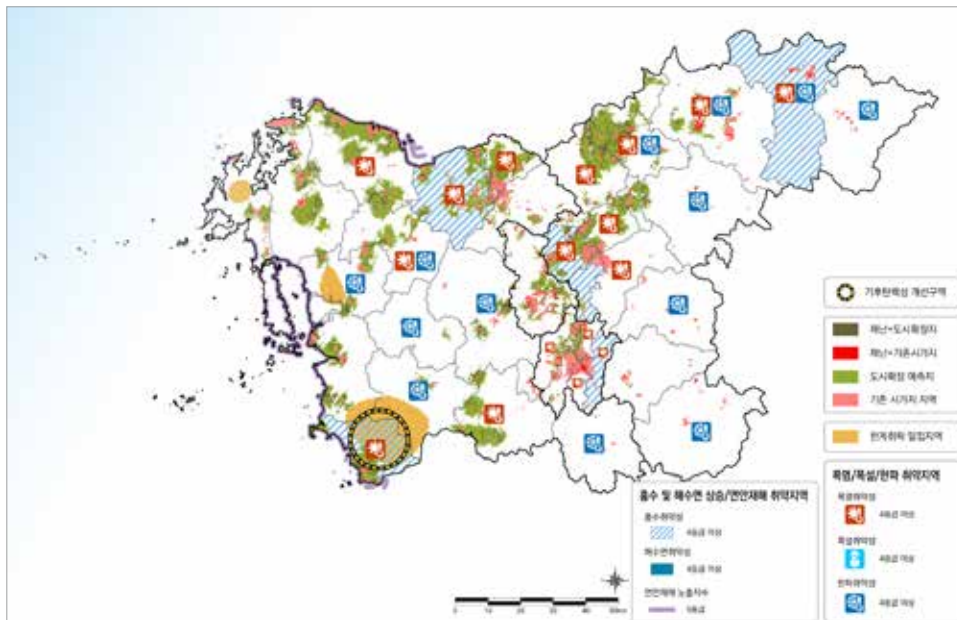
주요 과제	추진방안
<p>과제 1. 배출원 관리를 통한 미세먼지 및 악취 관리체계 확립</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 배출원 관리를 통해 대기오염물질 및 미세먼지, 악취의 근원적 저감 및 관리 강화 • 대산 석유화학단지 및 당진철강 등 대기오염 및 미세먼지 대규모 배출시설이 밀집한 지역 (당진, 서산, 태안, 진천 등)과 축산악취 발생지역(홍성, 음성 등)에 대한 집중관리 필요 • 배출원 관리 및 바람길 지역에서의 대기 및 악취 문제해결을 위한 저감 대책(녹지 확보 등)에 따른 비용 부담에서 원인자 부담 원칙 적용 • 권역 내에서 발생한 폐기물에 대하여 권역 내에서의 원칙적 처리 및 소각을 통한 이동 발생량의 최소화
<p>과제 2. 통합 물관리를 통한 깨끗한 수질의 안정적 수자원 확보</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 지역용수의 대부분을 공급하는 금강 및 남한강의 수량 및 수질 관리 • 수질오염 유발시설의 집중관리를 통해 중권역 관리 목표의 달성 유도 (남한강 최상류 및 금강 중류 이하 지역) • 증가하는 물사용 수요에 대응하기 위한 수요관리 및 기초인프라 확대
<p>과제 3. 데이터 및 거버넌스 기반의 통합 환경관리체계 운영</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 폐기물 및 유해환경물질의 발생량 및 이동량, 자연발생 석면·라돈 등에 대한 데이터 베이스 활용을 통한 체계적 환경관리 추진 • 폐금속 및 폐석면 광산, 가축매몰지 등 오염우려지역에 대한 지속적 환경조사 및 데이터 구축을 통한 관리체계 마련 • 환경정의 구현과 사전적 환경문제 발생 예방 및 자율관리를 위한 거버넌스 구축 및 운영



〈그림 5-25〉 금강 총청권 생활환경 체감이슈 개선 전략

(3) 미래환경 회복력 확보 전략

주요 과제	추진방안
<p>과제 1. 도심생활형 재난재해 대비 맞춤형 대책 마련</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해 유형별(폭염, 홍수 등) 관리대책 마련 • 도심에서 쉽게 일어날 수 있는 재난재해(폭염)에 대비한 계절별 집중적 관리방안 마련 • 도시 내에서 그린인프라 조성을 통한 기후탄력성 향상 도모
<p>과제 2. 토지이용변화 예상지역에서 재난발생 우려지역 관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 시가지 가운데 재난발생 우려지역에 대한 관리방안 마련 • 토지이용변화 예상지역 중 재난발생 우려지역에 대한 사전적 관리(입지 제한 및 공원녹지 조성 등) 강화
<p>과제 3. 농촌지역 취약계층 관리방안 마련</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 농촌지역에서 주로 나타나는 한파 취약성에 대비한 관리방안 마련 • 농촌지역에서 개발압력이 높은 도시확장 예측지역에서의 재난재해 발생 가능성에 대비한 관리방안 마련 • 취약계층 밀집지역(서천, 부여 등)을 중심으로 기후탄력성 개선구역을 설정하고, 폭염 및 연안재해에 대응할 수 있는 관리방안 마련



〈그림 5-26〉 금강 충청권 미래환경 회복력 확보 전략

4. 낙동강 영남권 공간환경전략

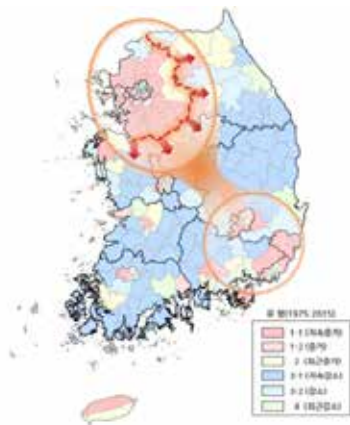
1) 낙동강 영남권의 개요

수도권에 이은 우리나라 양대 중심거점 지역¹¹⁾

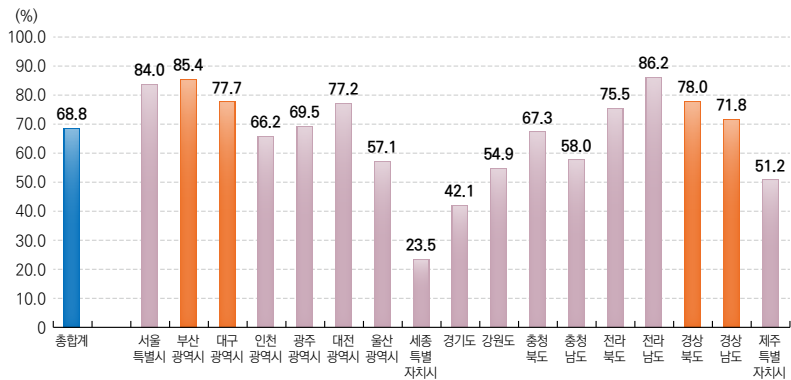
- 우리나라의 전통적 개발축인 경부축이 위치하여 인구, 산업, 경제, 문화 측면에서 수도권에 이은 양대 거점 지역
- 우리나라 제2의 도시이자 최대 항구인 부산을 비롯하여, 대구, 울산, 창원, 포항, 구미 등 다양한 산업적 특성을 지닌 지역

해방 이후 산업화와 함께 급격히 발전하였으나, 최근 노후화 된 기초인프라와 지역쇠퇴 문제에 직면

- 부산, 대구 등 전통적 대도시 도심지역에서는 주택 및 기초인프라의 노후화에 따른 지역쇠퇴 문제가, 외곽지역에서는 시가지 확산 문제가 발생
- 경북, 경남 내륙지역에서는 심각한 고령화 및 인구공동화로 지역쇠퇴 현상이 나타남
- 반면에 울산, 창원, 구미는 산업화와 함께 새롭게 성장하는 도시지역
- 지역에 따라 경제적, 사회적, 환경적 간극이 크며, 그에 따라 지역특성에 따른 다양한 환경이슈 제기



〈그림 5-27〉 수도권-영남권 양대극 성(1975~2015)
(자료 : 민성희 외, 2017)



〈그림 5-28〉 지역 간 간극이 큰 지역쇠퇴 문제
(자료 : 도시재생 종합정보체계, 2019를 바탕으로 연구진 작성)

11) 민성희 외(2017), 「인구 및 국토공간구조 변화 전망과 대응방향」

2) 낙동강 영남권의 환경이슈 도출

- 빅데이터 분석에서는 낙동강 수질과 연관 키워드가 상위를 차지하여, 낙동강에 대한 큰 관심을 반영. 최근 산업시설에서 나오는 미세먼지 관련 키워드가 많이 등장하고 있으며, 2016년 이후 지진 관련 키워드 빈도 상승
- 관련문헌에서는 산업화에 따른 각종 대기 및 수질오염 문제 발생이 주로 검토되며, 농촌지역의 지역쇠퇴 문제도 제기됨. 이외에도 도시지역 내 폐기물 및 공원인프라 측면에서 지역 간 불균형 문제 심각
- 기후변화 취약성 분석 결과, 농촌지역을 중심으로 과수재배, 산림생산 부문에서 취약성 우려. 영남권 일대에서는 전체적으로 홍수, 태풍, 폭염 등 도시지역의 건강·기반시설 부문의 취약성이 문제되고 있음

〈표 5-5〉 낙동강 영남권역 부문별 주요 환경이슈

구분	검토된 환경 이슈	전략별 이슈 구분		
		생태환경 증진	생활환경 체감이슈 개선	미래환경 회복력 확보
빅데이터 분석	대기 및 미세먼지, 생태계, 기후변화 등	낙동강수계, 멸종위기생물 등	미세먼지, 수자원, 수질	폭염, 지진
관련문헌 검토	자연환경 보전, 기후변화, 대기오염, 생활쓰레기 및 폐기물, 소음진동, 공원녹지 및 산림, 자연생태계 등	자연환경보전, 공원녹지 및 산림, 자연생태계	수질 및 물환경관리, 대기오염, 폐기물, 소음진동	기후변화, 연안침식
기후변화 영향 및 취약성 분석	건강, 재난/재해, 농업, 산림, 물관리, 생태계, 해양수산 등	산림생산 및 병해충 등 산림 취약, 수질 및 수생태 취약	수인성 질환, 과수재배 취약	홍수, 태풍, 폭염, 폭설 등 다양한 재난재해 건강 우려

3) 환경이슈에 따른 낙동강 영남권 현황조사 및 분석

(1) 생태환경 증진 부문 현황

백두대간 인접지역을 중심으로 보호지역과 양호한 산림녹지 위치, 낙동강 수계 주변으로 습지 위치

- 백두대간에 위치한 국립공원, 낙동강 수계와 인접, 우포늪과 주남저수지 등 대규모 습지 분포로 높은 생물 다양성 보유
- 지속적인 개발 확대로 인해 낙동강에 심각한 수질 문제 발생, 산림 및 습지의 지속적 훼손 확대

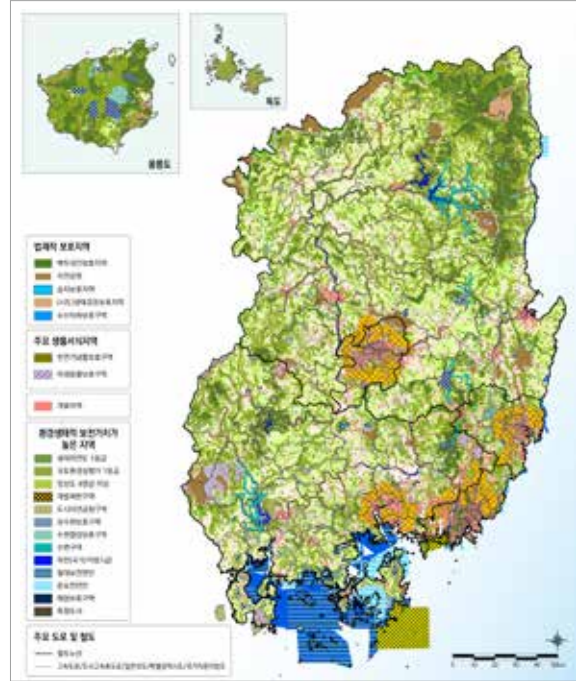
지속적인 해안 개발과 기후변화로 인한 연안환경 변화

- 리아스식 남해안과 직선형태의 동해안
- 연안개발 및 제방 건설로 인해 해안침식 발생과 해수면상승 등 기후변화 영향 발생 우려

(2) 생활환경 체감이슈 개선 부문 현황

우리나라 최대 중화학 공업단지로 대기오염물질 및 미세먼지 배출시설 집중

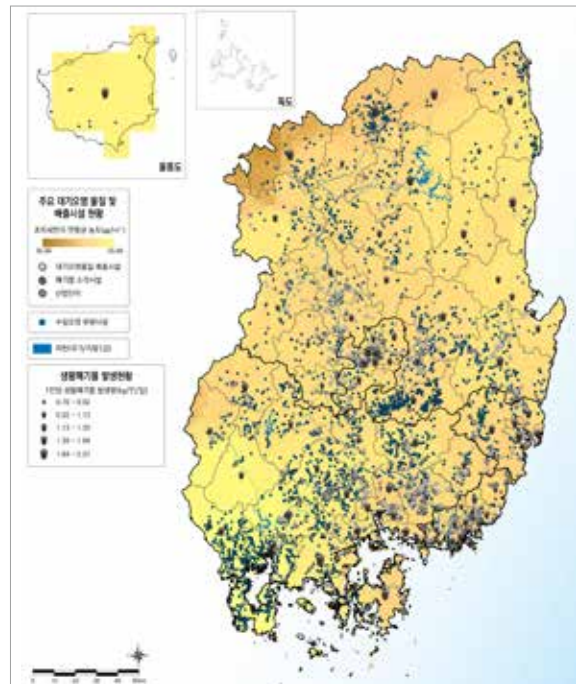
- 해안을 따라 대규모 산업단지 위치
- 각종 대기오염물질 및 미세먼지 배출시설, 수질오염 유발시설 위치



〈그림 5-29〉 낙동강 영남권 생태환경 주요 현황

지역용수 대부분을 공급하는 낙동강의 수량 및 수질관리에 대한 다양한 이해관계 형성

- 낙동강으로부터 대부분의 수원을 공급받아 의존도 매우 높음
- 상류에 농·축산시설, 중·하류에 산업시설 및 대규모 도시지역 위치해 수량 및 수질 이용·관리 측면에서 이해관계 상충



〈그림 5-30〉 낙동강 영남권 생활환경 주요 현황

(3) 미래환경 회복력 확보 부문 현황

기후변화에 의한 환경변화·재난재해 발생 및 취약계층에 미치는 영향 발생

- 영남권, 특히 해안 일대는 도시화된 지역으로 폭염과 열대야, 집중호우 증가에 따라 건강/재난재해 측면에서 취약

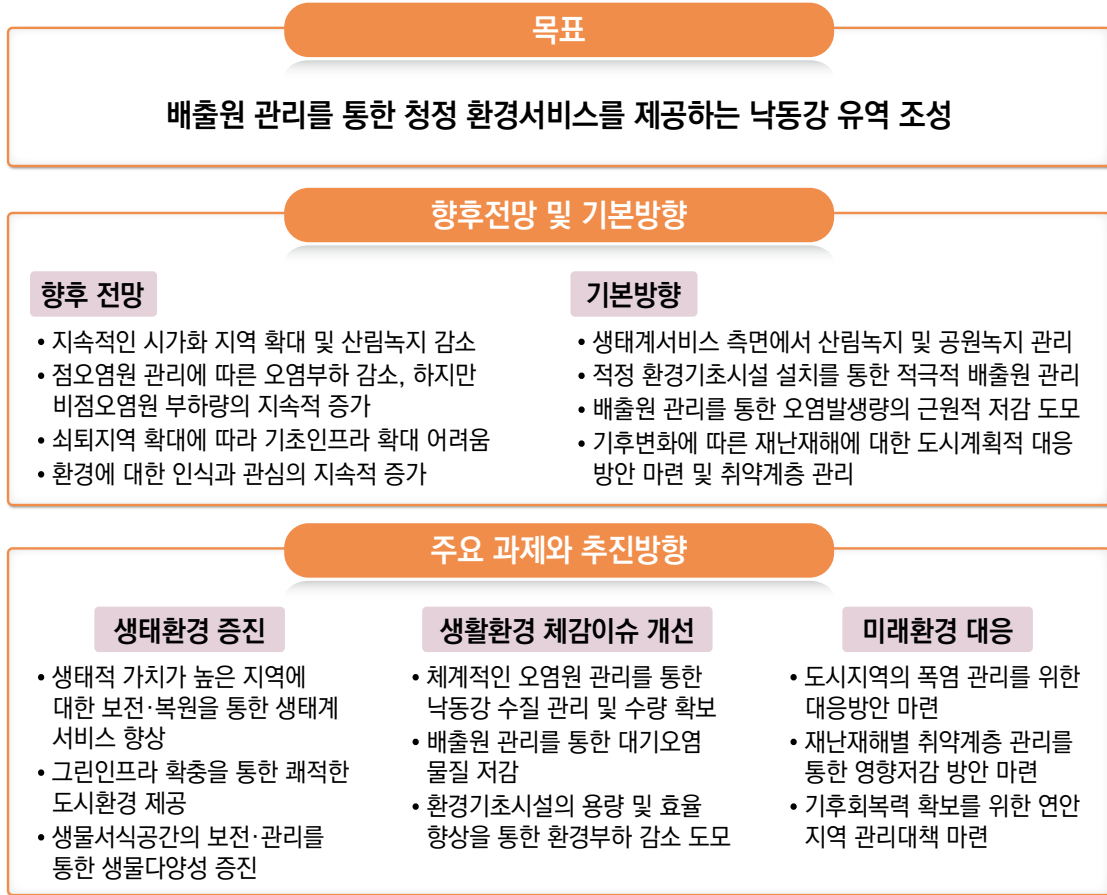
지역적·공간적으로 차별화된 취약환경에 대한 대비 필요

- 도시지역은 폭염, 홍수 측면에서 취약. 농촌 지역은 과수생산 및 산림생산 측면에서 취약
- 해안 일대는 폭염 및 집중호우 등에 의한 홍수에 취약, 동해안 일대는 해수면 상승 및 연안침식 우려 높음



〈그림 5-31〉 낙동강 영남권 미래환경 주요 현황

4) 낙동강 영남권 목표와 기본방향 설정



〈그림 5-32〉 낙동강 영남권 목표 및 기본방향 설정

5) 낙동강 영남권 부문별 전략 수립

(1) 생태환경 증진 전략

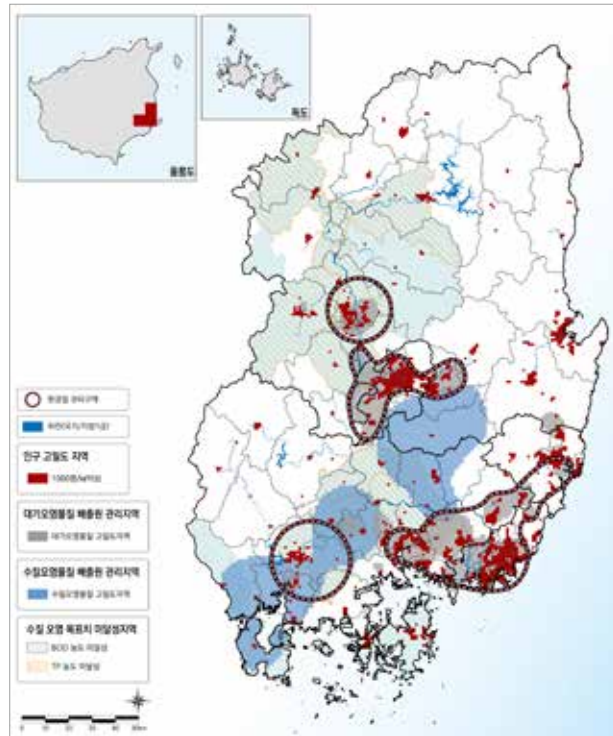
주요 과제	추진방안
<p>과제 1.</p> <p>생태적 가치가 높은 지역에 대한 보전·복원을 통한 생태계서비스 향상</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 핵심보전지역(법적보호지역)과 보전적 관리지역의 적극적 보전 • 국토생태축 연계성 측면에서 단절 및 훼손지역에 대한 생태적 복원 추진 • 핵심보전지역 및 국토생태축과의 연계를 통해 생태계서비스 향상을 통한 국토공간의 생태적 가치 증진 도모
<p>과제 2.</p> <p>그린인프라 확충을 통한 쾌적한 도시환경 제공</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 도시공간 내 그린인프라(산림 및 도시공원, 녹지 등)의 보전과 연계를 통한 도시 내 생태축 조성 및 국토·광역생태축과의 연결 도모 • 도시내 산림의 보전과 공원 및 녹지공간 확대를 통해 열섬효과 개선 및 도시미기후 개선 등 쾌적한 도시환경 마련 • 그린인프라 확충을 통해 도시 내에서 녹색공간 확보
<p>과제 3.</p> <p>생물서식공간의 보전·관리를 통한 생물다양성 증진</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 생물다양성이 풍부한 지역의 자연자원에 대한 관리를 통해 생태계 건강성 유지·확보 • 먹이사슬을 고려한 서식지 관리를 통해 지역의 안정적 서식환경 마련 • 유해 야생동물의 서식지 관리를 통해 피해발생 저감 노력



〈그림 5-33〉 낙동강 영남권 생태환경 증진 전략

(2) 생활환경 체감이슈 개선 전략

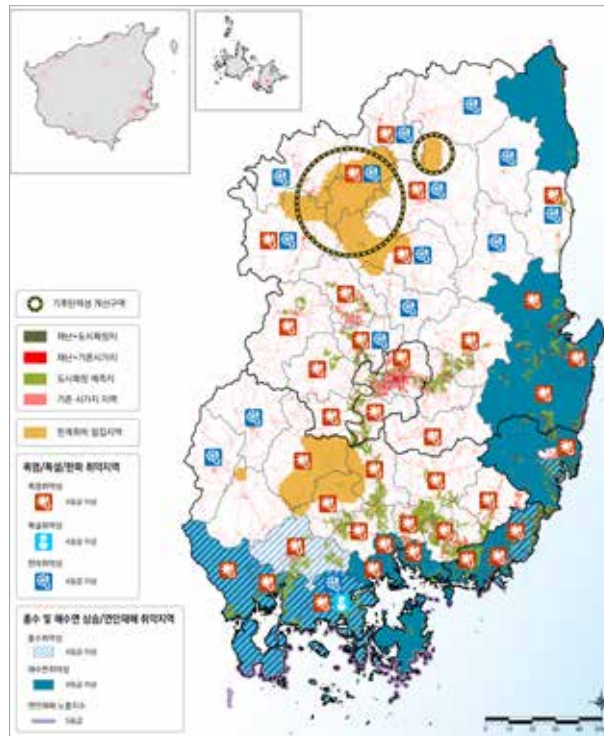
주요 과제	추진방안
<p>과제 1. 체계적인 오염원 관리를 통한 낙동강 수질 관리 및 수량 확보</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 낙동강의 수질관리를 위한 수질오염 유발시설 및 비점오염원(축산계)의 체계적 관리를 통해 중권역 관리목표 달성 유도 • 수질오염 유발시설 밀집지역 및 중권역 관리목표 미달성 지역을 중심으로 환경질 관리구역 설정 및 집중관리 필요 • 상류에서부터 지류·지천에 이르는 통합 물관리를 통해 청정한 낙동강 이용 확보
<p>과제 2. 배출원 관리를 통한 대기오염물질 저감</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 배출원별 집중관리를 통해 대기오염물질 및 미세먼지의 근원적 저감 및 건강위해성을 고려한 관리 방안 모색 • 광역차원의 대기문제 해결을 위한 공동 대응체계 구축 및 지원방안 마련 • 환경질 관리구역(부산, 대구, 울산, 구미, 김해, 창원 등)에 대한 바람길 및 녹지 확보 등 지원방안 확대
<p>과제 3. 환경기초시설 용량 및 효율 향상을 통한 환경부하 감소 도모</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 부산권 일대의 도시를 중심으로 광역 환경기초시설 조성 및 효율성 제고를 위한 집단화 추진 • 광역 환경기초시설을 통한 환경인프라 확대·개선으로 대기질 배출량 및 수질오염유발 부하의 절감 도모 • 권역내 산업시설로부터 배출되는 산업폐기물 처리방안 모색



〈그림 5-34〉 낙동강 영남권 생활환경 체감이슈 개선 전략

(3) 미래환경 회복력 확보 전략

주요 과제	추진방안
<p>과제 1. 도시지역의 폭염 관리를 위한 대응방안 마련</p>	<ul style="list-style-type: none"> 여름철 도시지역에서의 발생하는 재난재해(주로 폭염)에 대한 관리대책 마련 도시형 재난재해를 예방하기 위한 그린인프라 및 사회적 영향저감 방안 확대 적용 도모 공원녹지 조성 등의 도시계획적 접근을 통한 폭염 및 열섬현상 저감 대책 마련
<p>과제 2. 재난재해별 취약계층 관리를 통한 영향저감 방안 마련</p>	<ul style="list-style-type: none"> 재난재해 유형별(폭염, 한파, 홍수, 해수면상승, 지진 등) 관리대책 마련 지역별 한계지역 관리를 통해 기후변화에 취약한 취약계층의 집중적 관리 취약계층 밀집지역을 중심으로 기후탄력성 개선구역을 설정하고, 취약한 재난재해 유형별 관리방안 마련
<p>과제 3. 기후회복력 확보를 위한 연안지역 관리대책 마련</p>	<ul style="list-style-type: none"> 지속적인 해안침식 모니터링 실시 및 방지대책 마련(모래포집, 수중방파제 조성 등) 연안재해 노출에 따른 해안침식 및 해일 등에 대한 방지대책 마련 해안 및 항만 지역을 중심으로 도시계획적 접근을 통해 기후변화에 의한 해수면 상승에 대한 대응방안 마련 필요



〈그림 5-35〉 낙동강 영남권 미래환경 회복력 확보 전략

5. 영산강 호남권 공간환경전략

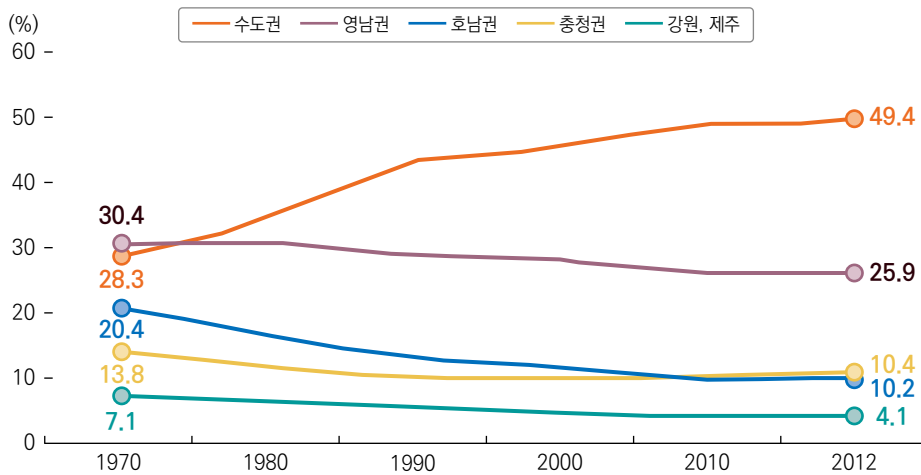
1) 영산강 호남권의 개요

과거 넓은 곡창지역이 위치한 우리나라 굴지의 식량공급 지역이었으나, 국토개발 측면에서는 다소 소외

- 국토 및 산업개발 측면에서 다소 소외되어 아직까지 1차산업 중심으로 상대적 저발전 지역으로 남아 있음
- 서남해안 일대로 많은 유·무인도서를 보유하고 있으며, 생활 인프라 수요지역 존재

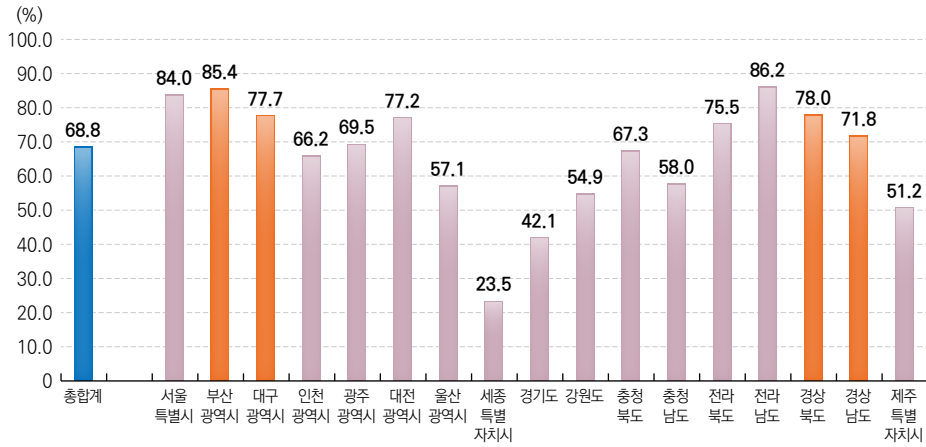
권역 내에서 인구가 지속적으로 감소하고 있으나, 개발면적은 지속적으로 증가

- 권역 내에서 보다 더 나은 주거환경을 찾기 위한 신규 개발지역의 지속적 확대와, 기존 도심지역의 쇠퇴가 반복적으로 나타남
- 전라남도는 우리나라에서 쇠퇴지역의 비율이 가장 높은 지역(86.2%)¹²⁾이며, 전라북도 또한 그 비율이 높은 실정



〈그림 5-36〉 지속적인 인구 감소(1970~2010년대)
(자료 : 세계일보, 2014)

12) 도시재생 종합정보체계(2019), 도시쇠퇴현황 자료('18년 12월 기준)를 바탕으로 연구진 작성



〈그림 5-37〉 쇠퇴지역 비율이 높은 영산강 호남권역
(자료 : 도시재생 종합정보체계, 2019를 바탕으로 연구진 작성)

도시지역과 농촌지역간 지역특성이 상이, 환경이슈 상이

- 일부 농촌 및 도서지역에서는 상하수도 등 기초환경인프라 보급이 상대적으로 부족함에 따라 환경이슈 발생 및 환경수요 존재

2) 영산강 호남권의 환경이슈 도출

- 빅데이터 분석 결과, 지역이슈로서 생태와 국립공원이 많이 나타나며, 미세먼지, 폭염, 원유유출 등이 높은 빈도로 나타남. 특히, 권역 내 환경 관련이슈가 많이 나타나 환경에 대한 관심이 높은 것으로 분석
- 관련문헌에서는 다른 지역과 비교하여 1차 산업인 농·어업의 비중이 높아 지속적으로 감소하는 지역인구와 도시 지역의 인구집중이 주로 검토됨. 이러한 지역 여건변화로 인해 농촌과 도시의 간극이 벌어지며, 그에 따른 생활환경 및 기후변화 대응 등 환경이슈 제기
- 기후변화 취약성 분석 결과, 폭염, 열대야, 집중호우 등의 증가로 건강/재난재해 측면에서 취약성 증가가 예측되며, 농업측면에서 농경지 및 재배사육시설, 각종 농업생산성, 물관리 측면에서 취약성 증가 전망

〈표 5-6〉 영산강 호남권역 부문별 주요 환경이슈

구분	검토된 환경 이슈	전략별 이슈 구분		
		생태환경 증진	생활환경 체감이슈 개선	미래환경 회복력 확보
빅데이터 분석	자연생태, 대기 및 미세먼지, 폐기물, 화학물질, 기후변화 등	국립공원(무등산), 습지(순천만), 생태계	미세먼지, 폐기물, 발암물질	폭염
관련문헌 검토	자연환경 보전, 기후변화, 대기오염, 생활쓰레기 및 폐기물, 소음진동, 공원녹지 및 산림, 자연생태계 등	자연환경보전, 공원녹지 및 산림, 연안생태계(도서지역)	대기오염, 악취관리, 폐기물, 수질 및 수량관리	기후변화
기후변화 영향 및 취약성 분석	건강, 재난재해, 농업, 산림, 물관리, 생태계, 해양/수산 등	산림 및 생태계 취약성, 물관리의 이슈, 치수 취약성	수인성질환, 재배 사육시설 붕괴, 토양침식 문제 등	홍수, 태풍, 폭염, 한파, 집중호우, 산사태 등

3) 환경이슈에 따른 영산강 호남권 현황조사 및 분석

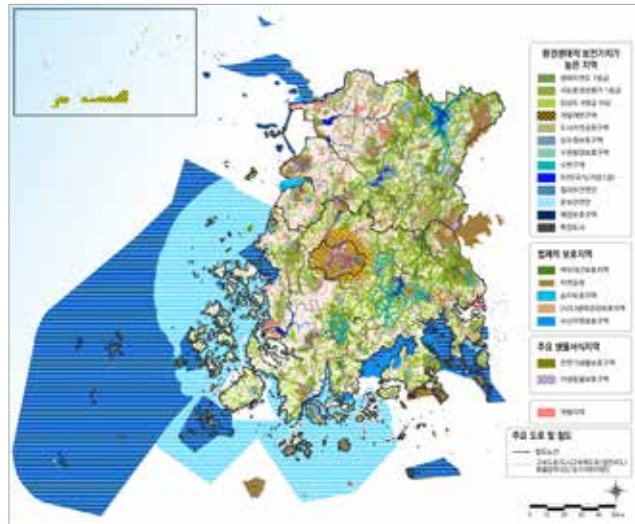
(1) 생태환경 증진 부문 현황

영산강, 섬진강, 만경강 등이 넓은 평야지대를 흘러 리아스식 해안의 서해안과 남해안과 만나며, 다수의 유·무인도서 위치

- 우리나라를 대표하는 호남평야를 중심으로 넓은 농경지 위치
- 복잡한 해안선을 따라 연안항이 발달하고 있으며, 다수의 유인·무인도서가 분포하여 다양한 생물다양성이 나타나고 있는 지역

연안습지와 해안사구가 발달하였으나, 훼손이 심각

- 갯벌과 해안사구 등이 발달하여 있으나, 각종 개발행위에 의해 대부분 훼손되어 일부만 원형을 유지¹³⁾



〈그림 5-38〉 영산강 호남권 생태환경 주요 현황

13) 전라북도(2016), '전라북도 환경보전계획(2017~2021)'

(2) 생활환경 체감이슈 개선 부문 현황

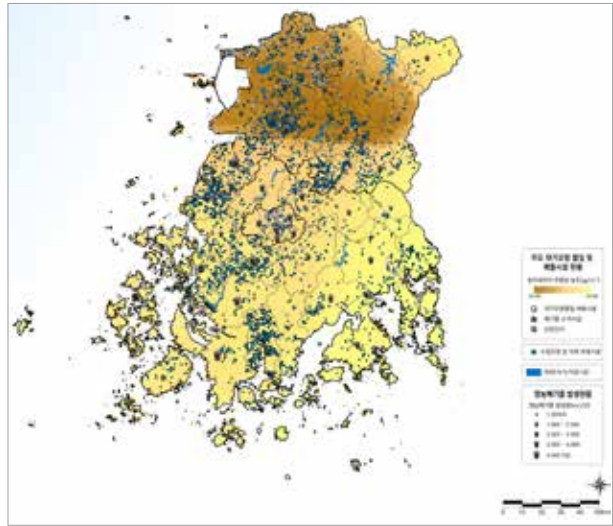
1차 산업의 비중이 다른 지역에 비해 아직까지 높으며, 하천의 안정적 농업용수 공급이 주요한 목표

- 농업용수 공급을 위해 영산강, 섬진강, 만경강 등 지역의 하천이용
- 수량 확보 및 수질 관리 측면에서 다양한 이해관계 대두

대부분이 농촌지역으로 생활 및 농업용 폐기물 등의 처리에 어려움이 있으며, 환경기초시설 추가 확보 필요

- 부족한 환경기초시설로 인해 하수처리 및 생활, 농업용 폐기물 처리에 어려움이 있음
- 환경인프라 부족 및 노후화에 따라 쇠퇴 지역의 가속화

- 해안지역에 입지한 대규모 산업시설에서의 배출은 물론 권역 외로부터의 영향에 의해 대기오염 및 미세먼지 고농도 현상 증가

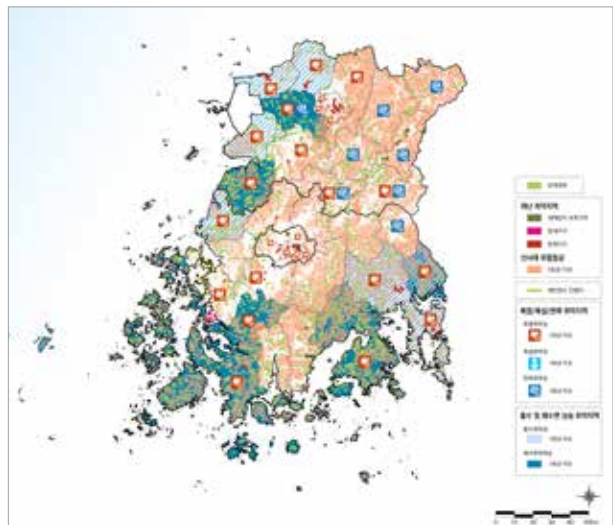


〈그림 5-39〉 영산강 호남권 생활환경 주요 현황

(3) 미래환경 회복력 확보 부문 현황

기후변화에 의한 건강과 재난재해 측면에서의 영향 및 취약계층 발생

- 농촌지역 면적이 넓어 농경 및 재배, 사육 시설 취약성이 두드러짐
- 도시지역, 폭염과 홍수, 태풍 등에 의한 건강/재난 재해 측면에서의 취약성이 나타남

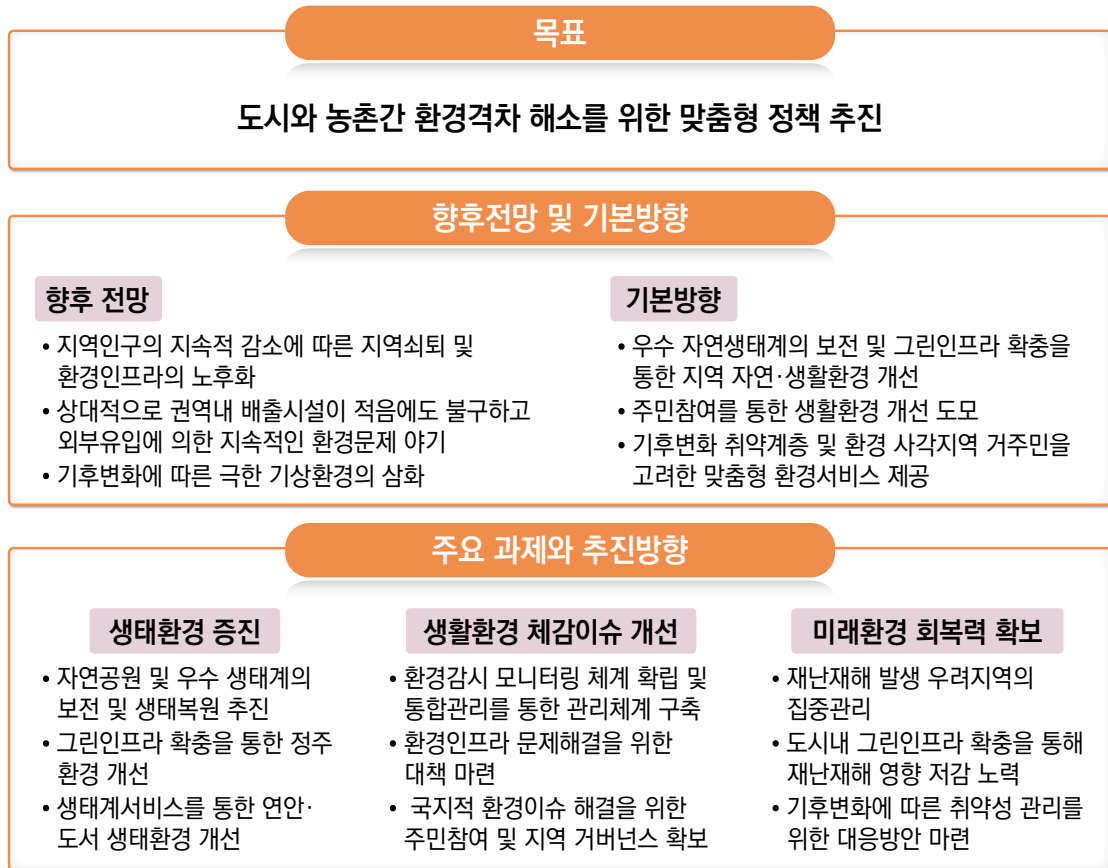


〈그림 5-40〉 영산강 호남권 미래환경 주요 현황

기온 및 강수량 변화가 다른 지역에 비해 크고 극한 기후 현상도 빈번하게 발생할 것으로 예상

- 연간 강수량은 약 20%, 폭염일수 및 열대야일수는 약 8일 증가할 것으로 전망¹⁴⁾되며, 기후변화로 인해 여름은 길어지고 겨울은 짧아질 것으로 전망

4) 영산강 호남권 목표와 기본방향 설정



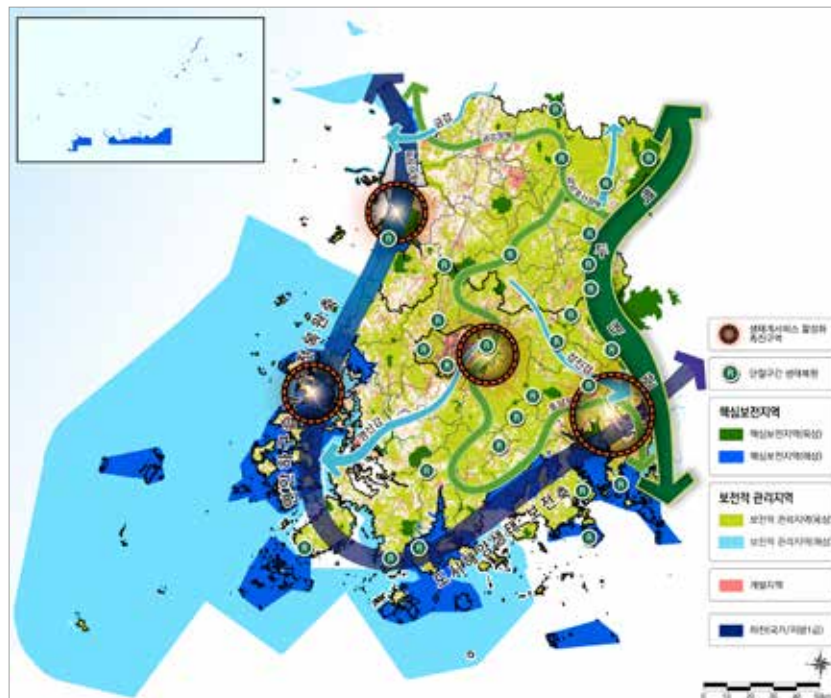
〈그림 5-41〉 영산강 호남권 목표 및 기본방향 설정

14) 기상청(2012), 「광주·전라남도 기후변화 전망보고서」, 가운데 RCP 8.5 시나리오 기준 21세기 전반기(~2040년) 광주 기준

5) 영산강 호남권 부문별 전략 수립

(1) 생태환경 증진 전략

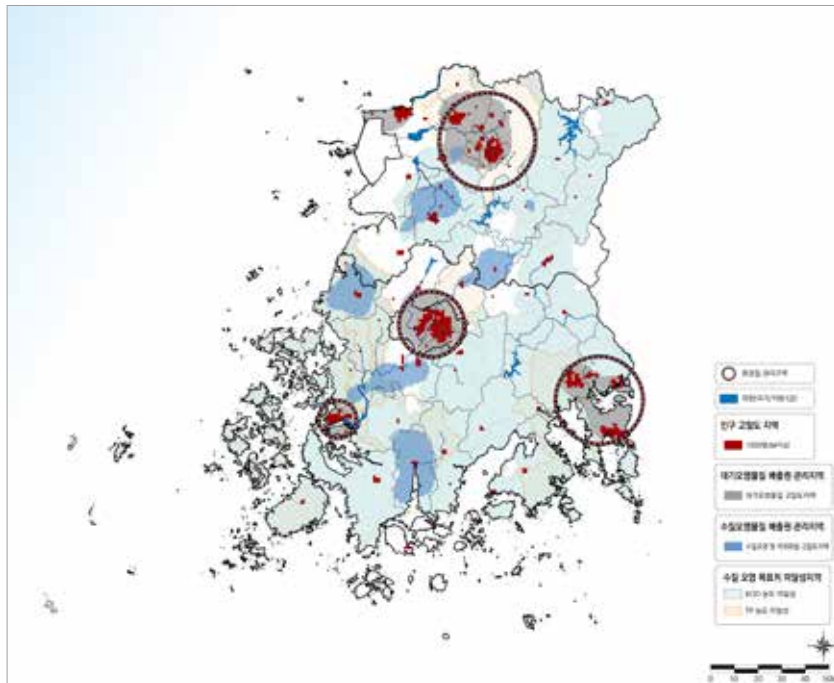
주요 과제	추진방안
<p>과제 1. 자연공원 및 우수 생태계의 보전 및 생태복원 추진</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 변산반도, 무등산 및 다도해 해상국립공원, 고창생물권보전지역 등 생태적 가치가 높은 핵심 보전지역의 적극적 보전 • 우수한 산림 및 자연생태, 연안·도시지역의 보전적 관리를 통해 생태계서비스 확충 및 자연생태계의 지속가능한 이용 도모 • 기 훼손지역을 중심으로 국토생태축에서 도시지역으로의 연결(생태복원)을 통한 정주 환경 개선 노력
<p>과제 2. 그린인프라 확충을 통한 정주환경 개선</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 도시지역 내 공원 및 녹지(시설녹지, 완충녹지)를 포함하는 그린인프라 확충 • 국토생태축과의 연계 및 지역 생태계서비스 확충을 통한 도시환경 개선 • 기후변화 대응을 위한 소규모 녹색공간 확보
<p>과제 3. 생태계서비스를 통한 연안·도시 생태환경 개선</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 다수의 유·무인도서 및 연안지역 생태계서비스(생태관광 및 자연생태보전 등) 활용을 통한 지역 생태환경 개선 및 지역 활성화 도모 • 다도해의 아름다운 바다와 넓은 서해안 갯벌, 새만금 및 연안습지(순천만) 등을 중심으로 생태계서비스 활성화 도모



〈그림 5-42〉 영산강 호남권 생태환경 증진 전략

(2) 생활환경 체감이슈 개선 전략

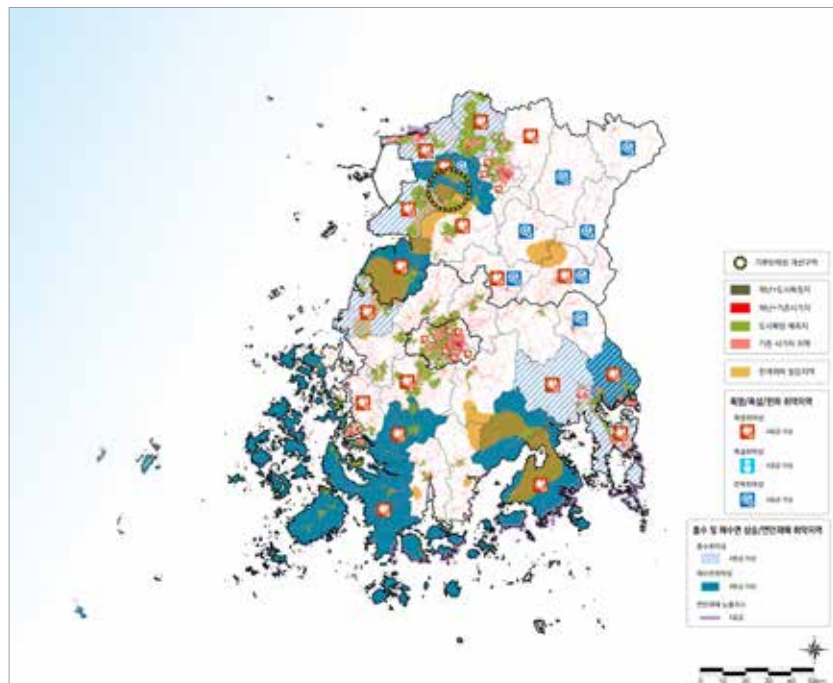
주요 과제	추진방안
과제 1. 환경감시 모니터링 체계 확립 및 통합관리를 통한 관리체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 지속적인 대기·미세먼지 및 수질 모니터링을 통한 오염원인 파악 및 배출원 집중관리를 통한 환경질 개선방안 마련 • 권역 내 주요 하천(영산강, 섬진강, 만경강, 동진강 등) 및 새만금지역에 대한 수질·수생태 등 다각적 관리를 통해 자연성 회복 • 산업시설 및 인구가 밀집된 환경질 관리구역을 중심으로 관리 및 지원 대책 마련
과제 2. 환경인프라 문제 해결을 위한 대책 마련	<ul style="list-style-type: none"> • 대도시권에서의 광역 환경기초시설 도입을 통해 효율적 시설 운영 도모 • 농촌지역의 부족한 기초인프라 확충 및 노후 시설 개선을 위한 환경관리체계 마련 • 농촌폐기물(폐비닐, 폐농약용기 등)의 체계적 처리방안 마련을 통해 농촌환경 개선 및 자원순환 도모
과제 3. 국지적 환경이슈 해결을 위한 주민참여 및 지역 거버넌스 확보	<ul style="list-style-type: none"> • 국지적 환경문제에 대한 문제해결을 위하여 지역 거버넌스를 통한 해결 • 사전적 환경문제 발생 예방 및 자율적 환경관리 통한 환경갈등 최소화 • 자율적 환경관리를 위한 거버넌스 구축 및 환경질 관리구역 지정



〈그림 5-43〉 영산강 호남권 생활환경 체감이슈 개선 전략

(3) 미래환경 회복력 확보 전략

주요 과제	추진방안
과제 1. 재난재해 발생 우려지역의 집중 관리	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화에 따른 재난재해 유형(폭염, 홍수, 해수면상승 등)별 발생 우려지역의 사전적 관리 강화 한계지역이 밀집한 지역을 중심으로 기후탄력성 개선구역 설정을 통해 재난재해 측면에서의 취약계층 사전관리 강화 취약계층 주기적 점검을 위한 데일리케어 프로그램 운영
과제 2. 도시내 그린인프라 확충을 통해 재난재해 영향 저감 노력	<ul style="list-style-type: none"> 기존 시가지 및 토지이용변화 예상지역에서의 재난재해(폭염 등) 발생 우려지역에 대한 집중 관리 재난재해 유형별 맞춤형 시설 조성을 통한 영향 저감 재난재해 발생 우려지역 내 그린인프라 조성을 통해 방재능력 확보
과제 3. 기후변화에 따른 취약성 관리를 위한 대응방안 마련	<ul style="list-style-type: none"> 농촌지역 정주환경 및 인프라 개선사업 추진 농촌지역에서 재난재해(홍수 및 해수면상승 등) 발생시 신속한 상황전파 체계 마련 주민참여를 통한 자발적 기후변화 대응 역량강화 프로그램 운영



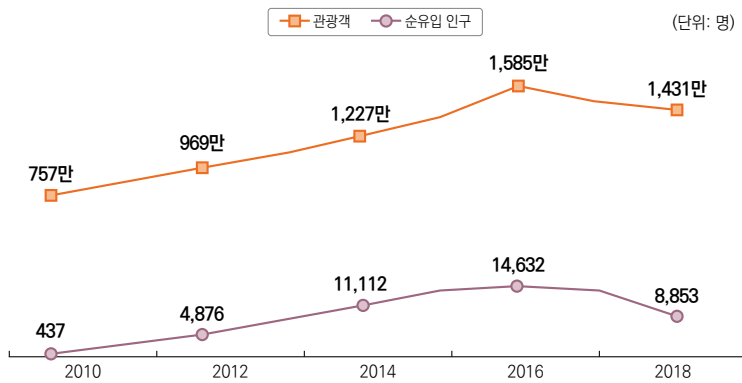
〈그림 5-44〉 영산강 호남권 미래환경 회복력 확보 전략

6. 한라 제주권 공간환경전략

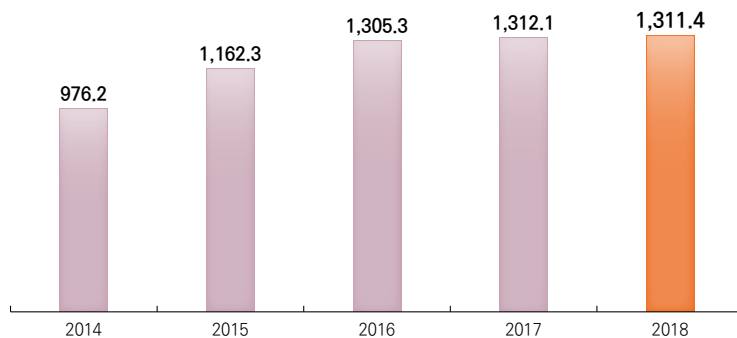
1) 한라 제주권의 개요

천혜의 자연경관이 수려한 세계적인 휴양관광지

- 전체 상주인구는 2017년 기준 68만 명이지만, 지역을 찾은 관광객은 2017년 기준 1,475만 명에 이릅니다¹⁵⁾
- 다른 지역과 달리 방문객에 의한 체류 인구가 상주인구 대비 높은 비중(약 30%, 약 25만 명 추정)을 차지하므로, 이를 고려한 주거, 교통, 인프라, 환경 계획 필요¹⁶⁾



〈그림 5-45〉 제주 관광객과 순유입인구 추이
(자료 : 한계레신문, 2019.02.12.)



〈그림 5-46〉 제주 생활폐기물 발생현황 (단위 : 톤/일)
(자료 : 서울경제, 2019.03.31.)

15) 제주특별자치도(2018), '제주특별자치도 발전계획(2018~2022)'

16) 제주특별자치도 발전계획(2018~2022)(제주특별자치도, 2018)에서는 체류인구 추정을 2015년 18만명, 2020년 22만명, 2025년 25만명으로 추정하였으며, 체류인구가 상주인구 대비 높은 비중을 차지하고 있기 때문에 주거, 교통, 인프라 등의 계획 수립시 주요 고려요인이 된다고 밝힌 바 있음

권역 내 인구 및 방문객의 지속적 증가로 지역 정주환경 문제가 심각해짐에 따라 도심 공동화 및 교외화가 동시에 진행되고 있으며, 각종 난개발도 함께 이루어지고 있음

- 전국 최고 수준의 인구 대비 자동차 보유율¹⁷⁾로 인해 교통 인프라 부족 및 외곽으로의 도시 확대 진행
- 단기간의 급격한 개발에 따라 지역 내 심각한 난개발이 이루어져 도시 내 환경파괴 발생
- 중산간 이상 지역에서 대규모 관광사업 추진 우려
- 한라산과 꽃자왈 등 주요 자원은 물론, 해변 및 중산간 지역에 대한 보전관리 필요성 심화 및 생태계 총량까지 보전 등을 위한 노력 추진

2) 한라 제주권의 환경이슈 도출

- 빅데이터 분석에서는 태풍의 주요 이동경로에 위치한 지리적 특성으로 인해 태풍과 관련된 키워드들이 많이 나타남. 또한 관광객 급증에 따른 환경파괴 및 오염 문제가 최근 제기되고 있으며, 재난재해에 따른 피해와 영향 측면의 관심도가 높은 것으로 나타남
- 관련문헌에서는 우리나라 최대의 관광지이자, 도서지역이라는 특성으로 인해 외부 지역과의 연결, 내부교통, 환경인프라 공급 및 처리능력 등의 환경이슈가 검토됨. 연간 1,400만 명 이상⁽¹⁷⁾ 방문객과 함께 정주인구 대비 많은 차량 보유, 폐기물 처리용량 초과 문제 등 차별화된 환경문제 나타남
- 기후변화 취약성 분석 결과, 기후변화에 의해 태풍, 폭염 등이 증가할 것으로 전망되어 재난재해 측면에서 취약성 증가 전망

〈표 5-7〉 한라 제주권 부문별 주요 환경이슈

구분	검토된 환경 이슈	전략별 이슈 구분		
		생태환경 증진	생활환경 체감이슈 개선	미래환경 회복력 확보
빅데이터 분석	생태계, 폐기물, 가축분뇨, 기후변화 등	생태계 (한라산, 청정해변 등)	미세먼지, 쓰레기, 가축 (분뇨, 양돈)	태풍, 기후변화
관련문헌 검토	자연환경 보전, 기후변화, 대기오염, 생활쓰레기 및 폐기물, 소음진동, 공원녹지 및 산림, 자연생태계 등	자연환경보전, 공원녹지 및 산림, 자연생태계	생활쓰레기, 폐기물, 교통, 소음, 악취	기후변화
기후변화 영향 및 취약성 분석	건강, 재난재해, 농업, 산림, 물관리, 생태계, 해양수산 등	산림 취약성	토양침식 및 사육시설 붕괴 취약	폭염, 해수면 상승 등에 대한 기반시설 취약성

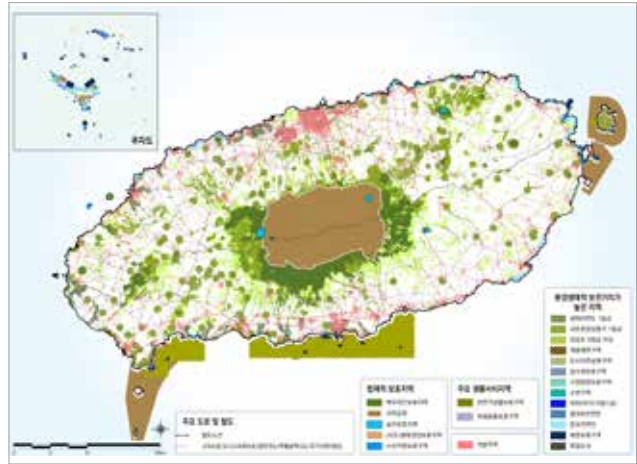
17) 제주특별자치도(2018), '제주특별자치도 발전계획(2018~2022)'

3) 환경이슈에 따른 한라 제주권 현황조사 및 분석

(1) 생태환경 증진 부문 현황

천혜의 자연·생태환경을 보유한 세계적인 관광지

- 유네스코 3대 보호프로그램(생물권보전지역, 세계자연유산, 세계지질공원)과 람사르습지가 위치하는 등 국제적으로 우수한 자연가치를 인정받음



〈그림 5-47〉 한라 제주권 생태환경 주요 현황

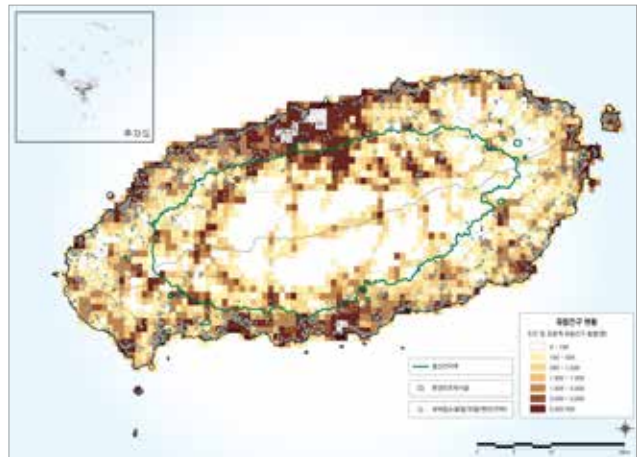
한라산 국립공원 중심으로 다양한 식생 및 동물이 서식해 생물다양성 매우 풍부

- 한라산의 고도에 따라 식생이 수직적으로 다양하게 나타나며, 식생 및 곤충류 등이 매우 풍부
- 다수의 멸종위기종 및 자생종이 서식, 생태가치가 높음

(2) 생활환경 체감이슈 개선 부문 현황

지속적인 인구 증가 및 방문객의 급격한 증가로 인해 공간 과밀과 환경인프라 부족 발생

- 전국 최고 수준의 교통 혼잡 비용 발생, 교통 인프라 부족, 도시 공간 외곽 개발 확산 등을 야기



〈그림 5-48〉 한라 제주권 생활환경 주요 현황

- 인구과밀에 따라 주거환경, 교통, 쓰레기 등 도심의 정주환경 문제 심화, 도심권 공동화와 교외화가 동시에 진행
- 숙박 및 관광시설의 급격한 증가에 따라 중산간 녹지지역에서의 소규모 난개발 급증, 이로 인한 정주환경 악화

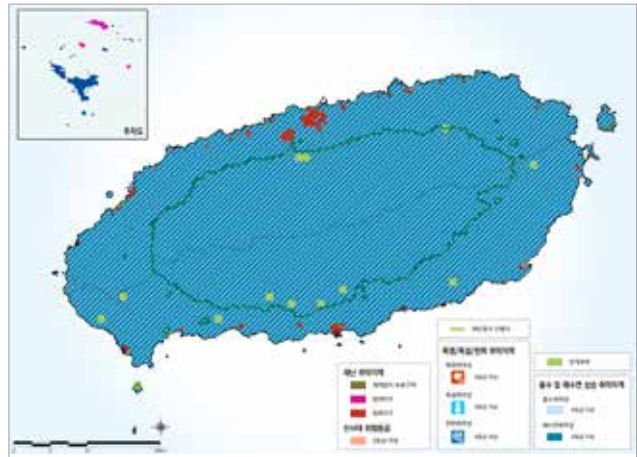
하수처리 및 폐기물, 분뇨 등에 대한 심각한 환경인프라 부족으로 생활환경 악화

- 관광객 급증에 따라 설계인구 초과는 물론, 일회용품 사용 증가에 따른 폐기물 발생 증가 등 환경인프라의 부족 심화

(3) 미래환경 회복력 확보 부문 현황

온난 습윤한 해양성 기후를 가진 지역

- 기온 연교차가 작은 반면, 해륙풍의 발생빈도가 높아 안개 끼는 날이 많음
- 한라산의 지형 효과로 바람받이 사면과 바람 의지 사면의 날씨가 다른 경우가 많고, 풍계에 따라 기온과 강수량의 지역별 차이가 크게 나타남



〈그림 5-49〉 한라 제주권 미래환경 주요 현황

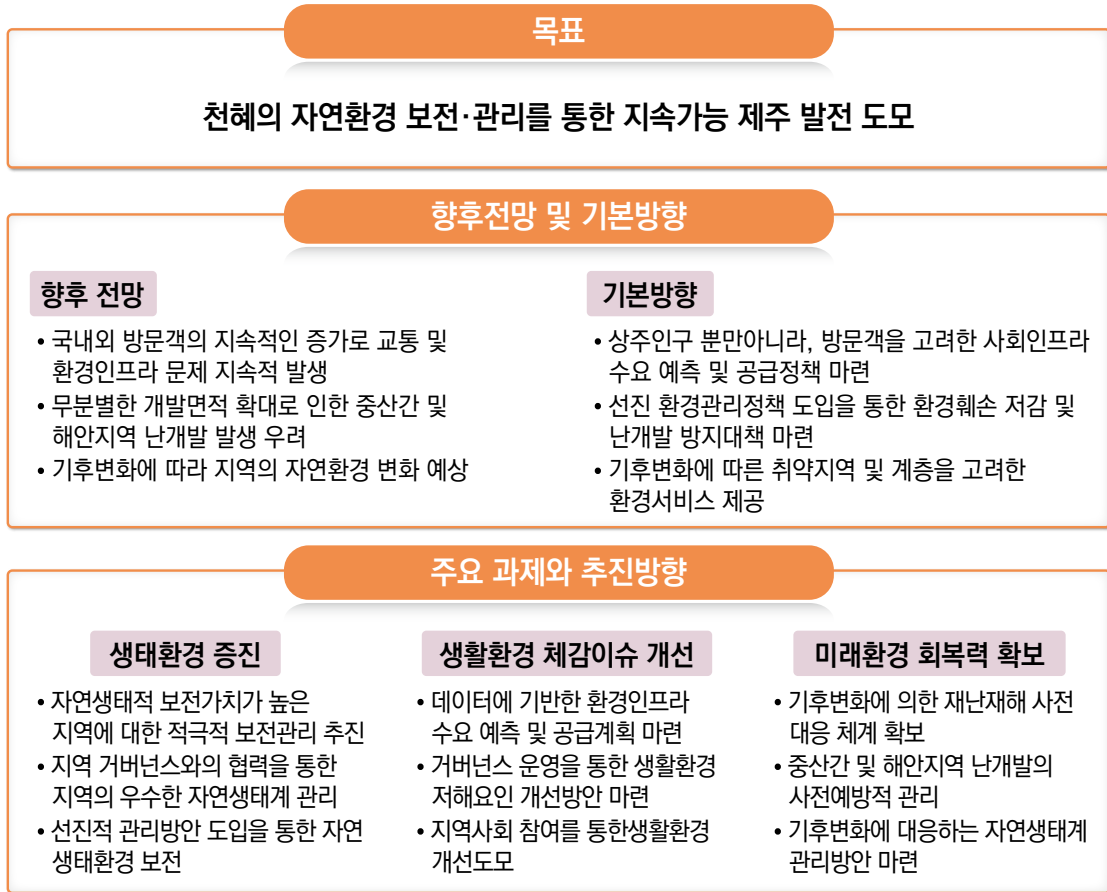
기후변화에 따른 영향 정도가 다른 지역 대비 큰 것으로 예상되는 지역

- 2040년대에 평균기온은 2000년대 대비 약 0.7~0.9℃ 상승하고 강수량은 13.3~14.3% 증가할 것으로 전망¹⁸⁾되며, 이는 우리나라 평균 상승 전망치보다 높은 것으로 나타남
- 2040년 폭염일수는 2010년 대비 약 5배 증가하고, 열대야는 약 2배 이상 증가할 것으로 전망¹⁹⁾

18) 기상청(2013), 「제주도 기후변화 상세분석 보고서」

19) 박창열(2019), 「기후전망에 따른 제주지역 폭염 대응방안」 중 RCP 8.5 시나리오를 기준 전망 사용

4) 한라 제주권 목표와 기본방향 설정

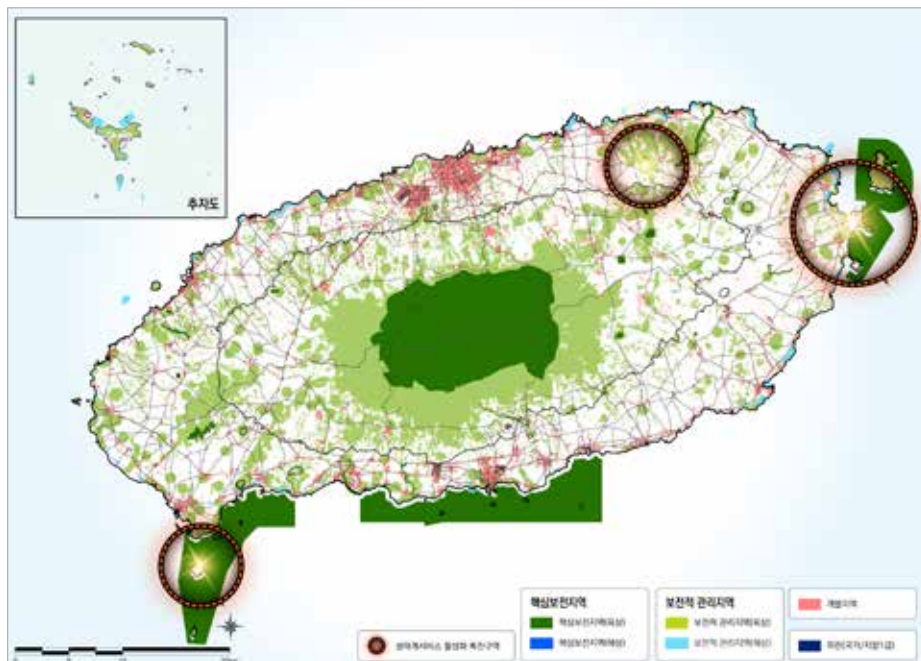


〈그림 5-50〉 한라 제주권 목표 및 기본방향 설정

5) 한라 제주권 부문별 전략 수립

(1) 생태환경 증진 전략

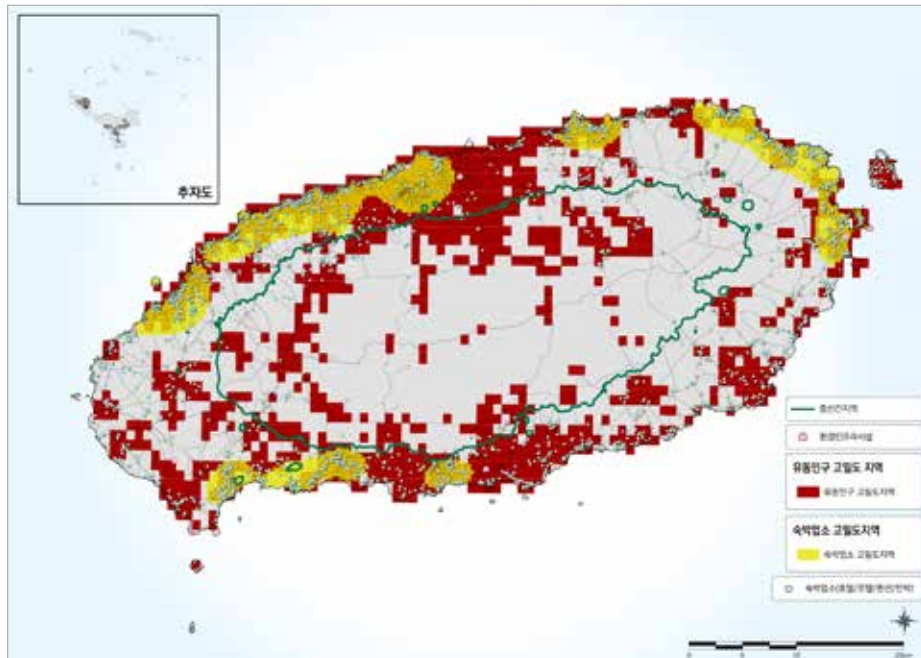
주요 과제	추진방안
<p>과제 1. 자연생태적 보전가치가 높은 지역에 대한 적극적 보전관리 추진</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 한라산과 꽃자왈, 오름, 천연동굴 등 보전가치가 높은 지역을 중심으로 보전 대책 마련 • 오름과 중산간 및 해안지역 등 제주 고유의 자연환경의 적극적 보전 및 자발적 관리체계 구축 • 휴식년제, 탐방예약제 등 생태계 보전을 위해 탐방객 관리운영체계 지속적 운영
<p>과제 2. 지역 거버넌스와의 협력을 통한 지역의 우수한 자연생태계 관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 지역주민 참여를 통한 자연자원 관리 및 생태관광 프로그램 운영 체계 마련 • 효과적인 자연자원 관리를 위한 주민역량 강화 • 주민참여 환경교육 프로그램 운영(어린이, 관광객, 지역민 대상 프로그램) 확대 • 지속적이고 적극적인 주민참여를 유도하기 위해 이익환원체계 마련 • 글로벌 생태관광지역으로 발전할 수 있는 체계 구축 및 지원
<p>과제 3. 선진적 관리방안 도입을 통한 자연 생태환경의 보전</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 과학적 평가에 근거한 육상 및 해양공간 환경계획 마련 • 제주의 환경용량 산정 및 자연자원총량제 도입 • 절대·상대 보전지역, 우수환경지역, 경관관리지역 등 환경관리 체계 구축 • 국제 환경협력 체계 구축 및 국제적 인증 프로그램 지속적 참여



〈그림 5-51〉 한라 제주권 생태환경 증진 전략

(2) 생활환경 체감이슈 개선 전략

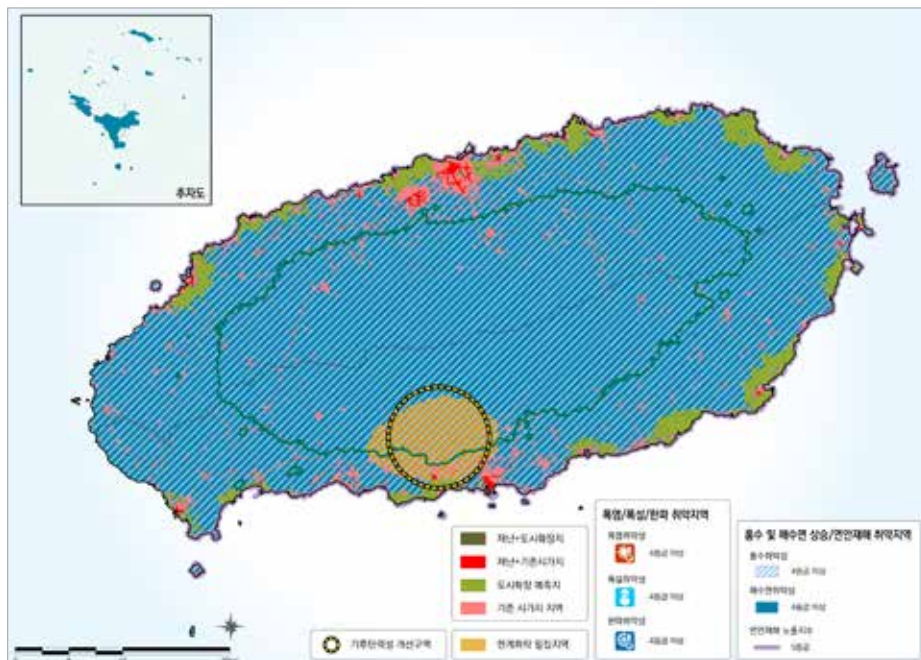
주요 과제	추진방안
과제 1. 데이터에 기반한 환경인프라 수요예측 및 공급계획 마련	<ul style="list-style-type: none"> 상주인구 및 방문관광객 등 유동인구에 대한 지속적 데이터 수집 및 분석을 통한 환경용량 산정 유동인구를 고려한 교통관리 체계 마련 및 수요 관리와 추진 주요 관광거점별 데이터 기반의 환경수용력 산정 방문관광객 집중에 대비한 환경인프라 탄력 운영 방안 마련
과제 2. 거버넌스 운영을 통한 생활환경 저해요인 개선방안 마련	<ul style="list-style-type: none"> 폐기물 발생량 저감을 위한 자원순환 프로그램 운영(지역주민 및 방문관광객 교육·홍보, 폐기물 최소화 운동 프로그램 등) 정주환경(교통 및 소음 등) 개선을 위한 지역사회 자율적 거버넌스 규약 마련 교통인프라 개선(주요 거점간 이동체계 마련, 순환 교통수단 운영 등)을 위한 민·관 협력체계 구축
과제 3. 지역사회 참여를 통한 생활환경 개선 도모	<ul style="list-style-type: none"> 숙박시설 자율참여를 통한 도심경관 개선 프로그램 운영 중산간 및 해안지역 관리를 위한 자율적 거버넌스 구축 및 주민참여 유동인구를 고려한 방문관광객 서비스 향상 대책 마련



〈그림 5-52〉 한라 제주권 생활환경 체감이슈 개선 전략

(3) 미래환경 회복력 확보 전략

주요 과제	추진방안
과제 1. 기후변화에 의한 재난재해 사전대응 체계 확보	<ul style="list-style-type: none"> • 재난재해 유형별 기후변화에 대응 및 취약계층 관리 프로그램 마련(해수면상승 및 홍수 등) • 기후변화 및 재난재해 발생에 사전대응할 수 있는 연구 및 모니터링 체계 구축 및 마련 • 발생가능한 대형 해양재난 대응력 강화를 위한 예측 및 경보시스템 구축 • 기후회복력 측면에서 재난재해의 영향 저감 및 신속한 회복, 복구 방안 마련
과제 2. 중산간 및 해안지역 난개발의 사전 예방적 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 중산간 및 해안지역 보전을 위한 지역관리 프로그램(보전지역 설정 등) 마련 • 재난재해를 고려한 기존 도시지역의 재난관리 기반 확보 및 한계지역에 대한 사전적 관리를 통한 지역 쇠퇴 관리대책 마련 • 무분별한 해안지역 개발행위 및 중산간 난개발 방지를 위해 지역사회 인식 강화
과제 3. 기후변화에 대응하는 자연생태계 관리방안 마련	<ul style="list-style-type: none"> • 지속적인 자연생태계 모니터링 조사 • 기후변화에 적응/부적응하는 수종에 대한 선행 연구 및 대응방안 마련 • 한라산 일대의 표고별 자연자원의 수집 및 유전자원 데이터베이스 구축 • 신재생에너지 확대에 따른 자연생태계 훼손 최소화 노력 강화



〈그림 5-53〉 한라 제주권 미래환경 회복력 확보 전략

제3장 권역별 공간환경전략 도출과정과 방법



1. 권역별 환경관리

- 권역별 목표, 기본방향, 주요 과제 추진의 이행성 확보
 - 권역별로 설정한 목표 및 기본방향, 과제를 추진할 수 있도록 하위계획, 관련계획 전략설정 시 계획 간 정합성을 확보하도록 수립
 - 환경기준의 경우 최소기준에서 지역의 여건과 특성을 반영하여 건강과 쾌적성을 느끼고 삶의 만족도를 제고할 수 있도록 환경서비스 기준 마련 추진
- 생태환경 증진을 통한 생태용량 확충
 - 국토생태축과 핵심보전지역의 보전적 관리를 원칙으로 훼손지역 파악을 통해 생태복원과 광역 및 도시 생태축 연결을 추진함으로써 권역 내 생태용량 증진 도모
 - 생태적 보전가치를 기반으로 생태계서비스 증진이 가능한 지역 발굴을 확대함으로써 환경자원과 지역사회·경제기반의 지속가능성 도모
- 생활환경 체감이슈 해소를 통한 주민 삶의 만족도 향상
 - 인구밀집지역을 중심으로 한 환경저해요소, 기반시설의 집중관리를 통해 생활환경의 질적 가치를 향상시킬 수 있도록 정책 추진
- 미래환경 회복력 확보를 통해 안전한 국토관리 체계 도모
 - 미래 환경변화에 따른 리스크 최소화를 위한 취약지역과 취약계층 기반의 대응전략 추진 및 지원
- 지자체 간, 권역 간 상호협력을 통한 국토환경의 질적 개선 확보
 - 권역 내 환경협력 추진(안) : 수도권-폐기물 총량관리 및 매립시설 공동운영 등, 강원권-유역차원의 토지이용 및 환경관리 등, 충청권- 악취유발시설 공동관리 등, 영남권-수질오염유발시설 및 토지이용 공동관리, 호남권- 농촌폐기물 공동관리, 제주도- 핵심자원 관리지역 공동지침 적용 등
 - 권역 간 환경규제 및 토지이용 공동관리 추진(안) : 수도권/충청권- 산업단지 입지기준 및 관리, 강원권/영남권-백두대간을 중심으로 한 생태계서비스 가치 향상, 호남권/제주권- 해양자원 및 도서연안 가치 제고

2. 국토환경 관리방안

- 국토생태축과 권역별 공간환경 관리전략을 통합하여 국토공간환경 관리방안 마련
 - 육역-도서-연안-해양환경의 연계성과 통합성을 고려한 공간관리 추진
 - 국토생태축의 보전 및 복원을 통한 국토 생태용량 증대와 생물다양성 확보 기반 마련
 - 생활체감형 환경이슈 해결 및 미래환경 회복력 확보를 위한 국토 그린인프라 체계 확대



〈그림 5-54〉 국토공간환경 관리방안



제6편

계획의 이행방안

제1장 총괄개요

제2장 계획 이행을 위한 주요 추진과제

제1장 총괄개요



		현재(As-Is)	⇒	미래 방향(To-Be)
기본 방향	계획 이행 기반	국가환경계획의 이행관리 등 실효성 미흡	⇒	주기적 모니터링과 이행점검·환류체계 구축으로 계획 실효성 제고
		중앙정부 주도의 환경관리	⇒	실질적 시민참여와 지방분권 정착
		환경교육의 기반 마련	⇒	환경교육 내실화 및 정책커뮤니케이션 강화
		환경정보의 연계 미흡으로 활용 제약, 국민이용 불편	⇒	통합·연계·융합 기반 환경정보 활용의 혁신
		환경정책의 집행력 한계와 재정건전성 우려	⇒	정책집행의 실효성 및 재정의 건전성 증대
주요 정책 과제	계획의 이행력 제고	모니터링 및 통합관리 강화		<ul style="list-style-type: none"> • 국가환경 모니터링 및 이행관리 강화 • 국토-환경 통합관리의 이행관리 강화 • 국가환경계획의 수평적·수직적 연계 강화
		시민·지역기반 환경거버넌스 확립		<ul style="list-style-type: none"> • 시민참여 강화로 혁신적 참여거버넌스 구현 • 자율과 책임 기반의 지역 중심 환경거버넌스 정착 • 환경갈등 예방·관리의 제도화 및 역량 강화
		환경교육 및 정책커뮤니케이션 활성화		<ul style="list-style-type: none"> • 국가 환경교육 체계의 기반 강화 • 기후위기 및 환경재난에 대응하는 환경교육 강화 • 환경교육 기관간 협력 및 연계강화 • 4차산업혁명과 정보통신기술을 접목한 환경교육
		환경정보 소통과 스마트기술과의 융합 강화		<ul style="list-style-type: none"> • 국민이 편한 '국가환경정보시스템' 구축 • 환경정보를 활용한 국민소통 및 협업기반 확대 • 스마트기술과 환경정보의 융합 강화 • 국민중심의 환경영향평가로 발전
		환경정책 집행 및 재정 기반의 강화		<ul style="list-style-type: none"> • 환경정책 집행의 실효성 강화 • 환경재정의 건전성 증대 • 지자체 환경재정 구조의 개선

제2장 계획 이행을 위한 주요 추진과제



1. 현황과 문제점

국가환경종합계획의 모니터링 및 이행관리 부족

- 모니터링은 환경계획 등 행정계획의 수립 및 이행, 사후관리 단계에서 모두 필요함에도 오염측정이나 이해관계자 의견수렴 등에 제한적으로 실시
- 국가환경종합계획에서 정립한 비전과 목표들의 공동이행에 인식증진이 필요하고, 행정절차상 참여적 의사결정이 강화되고 있어 모니터링 및 이행관리 노력의 점진적 확대 필요

적극적 시민참여와 지자체의 자율에 기반한 환경거버넌스 미흡

- 중앙정부 중심의 정책 수립과 집행으로 자율성, 다양성 높은 환경서비스 개발 미흡
 - 지자체의 효율적 환경관리를 위한 재정, 인력, 전문성 등 관리역량 부족
- 시민참여에 바탕이 되는 환경정보의 공개수준도 미흡
 - 환경정보의 접근성 제한, 공개자료의 분산으로 인한 활용 한계 등

환경교육 및 정책커뮤니케이션의 내실화 및 활성화 요구

- 환경교육의 현황 평가와 내실화를 통한 도약 요구
 - 환경교육 기반이 마련되고 환경교육 활성화를 위한 다양한 교육 사업들이 시행 중
 - 한편 지역단위의 환경교육 체계 및 개별 환경교육 사업들의 성과에 대한 평가는 미흡
- 효과적 정책커뮤니케이션을 통한 국민소통에서는 미진한 측면이 표출
 - 미세먼지 등 주요 정책에서 국민의 공감을 얻는 데는 제한적*

* 정부의 미세먼지 대책에 대해 국민의 44.6%가 불만족을 표시¹⁾하였고, 미세먼지 정책에 대한 일반 국민의 정책 만족도는 32.4점에 불과²⁾

1) 환경부 보도자료(2018.10.10. 배포) "국민 78.7% "미세먼지는 건강위협", 72.4% "시민실천운동 참여"... 시민참여 의지 높아"

2) 김정해(2018) "미세먼지 문제 해결을 위한 정책수단의 활용 및 개선방안" 「한국행정연구원」 이슈페이퍼 68호

환경정보 구축 및 활용의 도약적 혁신 기대

- 환경정보의 통합·연계 미흡으로 데이터 활용에 제약 존재
 - 단편적인 환경정보의 생산·공개 정책위주로 연계 정보의 통합 활용을 통한 시너지 창출에 미흡
 - 수집 자료의 공개범위, 형식, 신뢰도 등의 제약으로 정책 활용도 저조
 - 데이터 활용을 고려한 기초 환경정보의 체계적 구축(표준화) 요구 증대
 - 정보시스템간의 통합 및 연계 미흡에 따른 관리 체계의 비효율 존재
 - 업무단위별로 부처별, 매체별 정보시스템이 산재하여, 시스템 간 통합·연계가 미흡하고 자료의 공동 활용 및 정보공유 곤란
- 국토-환경계획 통합관리 등에 따른 공간환경정보의 활용 요구 증대
 - 다양한 매체별 환경정보에 포함된 공간적 특성의 활용을 통해 더욱 다양하고 정확한 분석과 예측이 가능
 - 환경계획 관련 환경정보의 공간화와 국토환경 공유 정보망 미흡
 - 환경계획 수립 시 공간환경정보 및 활용에 대한 경험·기술력 부족, 단위 사업 및 도시공간에서 활용 가능한 정밀한 공간정보 부족

환경정책 집행의 한계 표출

- 산업단지의 오염 측정치 조작사례, 불법방치폐기물의 대량발생, 난개발지역 오염피해사례 등 환경정책 집행 상의 실패 사례 부각
 - 기존 환경법제의 한계로 환경오염행위 및 범죄의 단속과 수사·처벌에 한계 존재
 - 환경법령의 주요내용이 법률, 시행령, 시행규칙 등으로 분산되어 복잡하게 구성되어 담당 공무원의 법 적용 시 어려움이 있음
 - 주요 환경법 상 환경범죄 구성요건이 불명확하여* 법적 다툼의 여지와 집행상의 어려움이 있으며 범죄 예방효과가 불확실
- * 「폐기물관리법」상 범죄구성요건 중 “폐기물”의 개념에 대한 법적 다툼이 잦고, 「대기환경보전법」상 “정당한 사유 없이”, 「토양환경보전법」상 “부실하게” 등 불명확한 요건들을 위법행위의 구성요건으로 하고 있음³⁾

재정 여건의 전반적 악화 등에 따른 환경재정의 건전성 확보와 구조개선 필요성 증대

- 환경개선 및 서비스 수요의 지속적 증가에 반해 인구변화 등에 따라 재정 여력은 감소 전망
 - 인구구조의 변화 및 소득의 증대에 따라 환경개선에 대한 수요는 점증하는 반면 고령화 및 저성장 현상으로 인해 환경 개선 정책 수단 활용 여지는 축소
 - 고령화, 도시화로 환경 개선 필요 인구 비중이 증대하고, 소득의 개선으로 환경 개선 관련 소비 비중이 점차 상승 중
- 환경재정의 건전성 확보를 위해 지속가능한 환경재정 구조개선 요구

3) 윤지영 외(2016), 「법과학을 적용한 형사사법의 선진화 방안(IV): 기후변화 시대의 환경범죄 대응」

지방분권 정착에 따른 환경자치 요구 심화

- 중앙정부·수도권 중심을 벗어나 지역시민사회가 지역의 문제를 스스로 해결하는 지역중심 환경거버넌스 실현 요구
 - 지자체에 지역 사정과 수요에 따른 정책을 펼칠 수 있는 자율성과 그에 따른 책임성을 강화하여, 지자체가 지역시민사회와 더불어 스스로 정책을 수립·시행하고 시민사회에 책임을 지는 실질적 지방자치를 구현
 - 중앙정부는 지자체가 단독으로 수행하기 어려운 업무의 수행, 지자체의 역량강화 지원 및 성과모니터링, 지자체간 불균형과 갈등의 조정 등의 역할을 충실히 수행

2. 모니터링 및 통합관리 강화

국가환경 모니터링 및 이행관리 강화

- 국가환경종합계획의 목표 및 이행관리를 위한 주요 지표를 마련하여 모니터링 수행
 - 주요 지표에 대해 국민들이 체감할 수 있도록 장소기반 모니터링(Place-based Monitoring)과 주기적 갱신 체계 마련·강화
 - (가칭)국민참여감시단 등을 구성하여 국가환경 주요 지표 및 정책체감도 등 주기적 모니터링 추진
 - 환경정책기본법에 국가환경 모니터링 근거규정 마련
 - ※ 주기적인 국가환경 모니터링과 조사·분석, 그 결과를 국가·지역 환경 관련 계획·정책에의 환류 등
- 국가환경계획의 정기진단·평가와 정책조정 등을 통해 이행관리 강화
 - 국가환경 모니터링과 이행진단* 등을 토대로 국가환경종합계획의 진척상황, 달성여부 등을 정기적으로 진단·평가하여 관련 정책 및 계획 등에 반영
 - * 국가환경계획의 주요 전략·과제별 이행현황과 실적 등을 자체진단 혹은 전문가 평가 등을 토대로 작성
 - 국가환경 모니터링 및 이행진단 등의 결과를 활용하여 국가환경종합계획과 부문계획, 하위 계획에 대한 연계 및 조정기능 수행

국토-환경 통합관리의 이행관리 강화

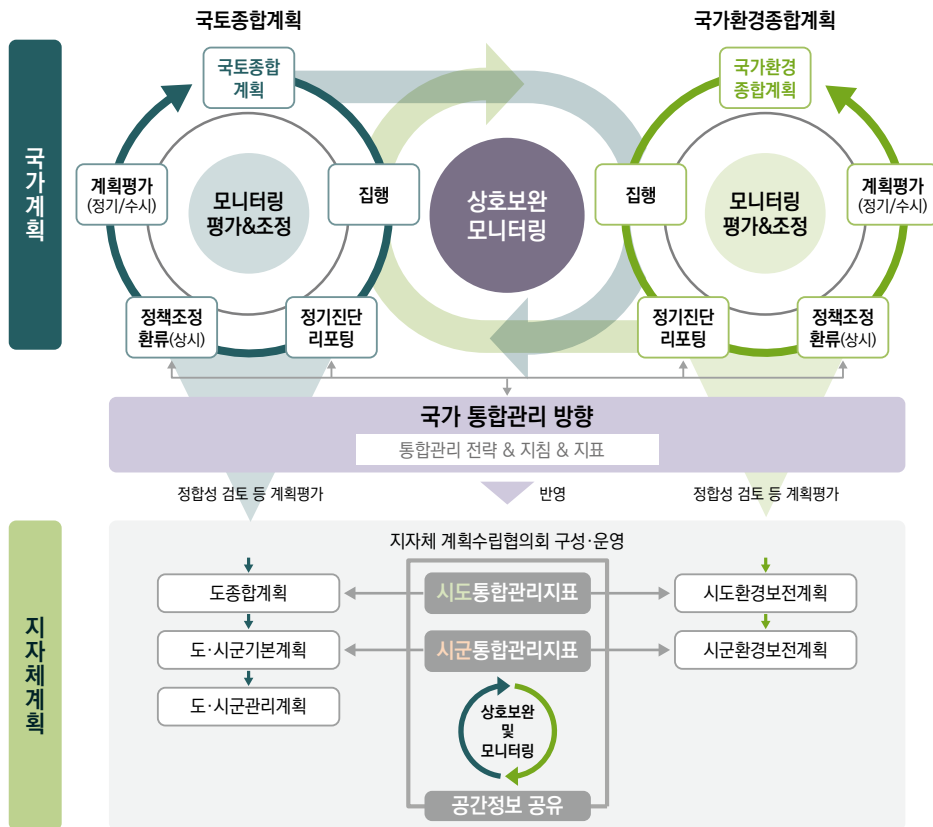
- 국토 모니터링과 국가환경 모니터링 정보를 공유하는 상호보완적 모니터링 체계를 구축하여, 국토-환경계획의 점검·평가, 정책조정 등에 활용하는 환류체계 마련
 - (통합관리 지표) 계획별 모니터링 지표 마련시 통합관리 전략을 반영할 수 있는 지표의 공동 발굴 추진
 - (계획지침 제시) 국가 국토-환경계획에서 통합관리전략을 반영한 계획지침을 제공하여 지역 단위 통합관리의 기본방향 제시
 - (수립지침 개정) 국토-환경계획 통합관리 사항을 반영하기 위하여 도시계획과 지자체 환경보전계획 수립지침 개정 추진
 - (업무매뉴얼 마련) 지자체 통합관리 업무 매뉴얼을 공동 개발·보급하여 지자체계획수립협의회 구성·운영 등 추진 지원
 - (공간정보 강화) 지적도, 도시생태현황지도 등 지역의 국토환경공간정보 구축·활용을 지원하여 통합관리 작동기반 강화

- 기존의 평가제도(전략환경영향평가 등)를 활용하여 지자체 단위의 국토-환경계획(도시계획 및 환경보전계획) 연동이행 등을 평가·관리

* 지자체 단위 통합관리 공동사업을 검토·추진하여 정책성과 창출 도모 : 브라운필드 지역재생 및 생태복원사업, 도시재생사업 지역의 그린인프라 기반 도시 생태복원사업, DMZ 등 접경지역 평화벨트 사업 등

국가환경종합계획의 수평적·수직적 연계 강화

- (수평적 연계) 국가환경종합계획을 반영하여 부문별 환경계획을 수립토록 계획 시기를 조정하고 국토종합계획과의 부합성 점검·협의절차를 마련
- (수직적 연계) 국가환경계획과 지역 환경계획 간의 정합성 강화를 위해 계획평가 및 승인과정을 마련
 - 시·도 환경보전계획은 환경부 승인절차*를, 시·군·구 환경보전계획은 시·도 승인절차와 환경부 협의*를 거치도록 「환경정책기본법」 개정
 - * 시·도 환경보전계획 혹은 시·군·구 환경보전계획의 환경부 승인 및 협의 시 국가환경종합계획과의 정합성 등 계획평가(KEI 등)를 위한 법적 근거를 마련·시행하고, 계획평가 시 계획지침 및 권역별 공간환경전략 등 활용
 - 지역 환경계획 수립 시 계획공간의 규모(광역-도시-기초-사업)와 계획대상의 특성(광역협력-기본전략-공간단위관리)을 동시에 고려할 수 있도록 체제 개편 추진
 - ※ 시·군 일부지역에 대해 생태계서비스 촉진, 환경질 관리, 기후회복력 개선 등을 위한 상세계획 마련을 우선 검토·추진



〈그림 6-1〉 국토-환경 통합관리 이행관리 체계(안)

3. 계획의 이행력 제고

1) 시민·지역기반 환경거버넌스 확립

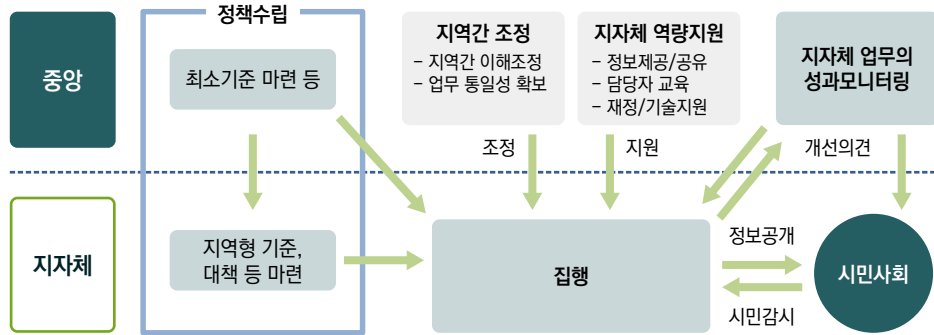
시민참여 강화로 혁신적 참여거버넌스 구현

- 주요 정책수립 시 충분한 숙의와 토론을 거쳐 결정되도록 공론조사, 시민배심원제 등 적극적 시민참여 절차 활용
 - 공론조사(Deliberative Poll), 시나리오 워크숍, 합의회의(Consensus Conference), 시민배심원제(Citizen Jury) 등 다양한 시민 참여 기법의 활용 및 제도화
 - 일정 조건을 갖춘 공론화 결과에 대한 구속력 부여 등 시민참여의 실효적 운영
- 환경영향평가 및 주요 환경허가 절차상 정보공개와 주민참여 강화
- 지역사회 환경문제 해결을 위한 주민참여형 프로젝트 육성
 - 합의회의, 시민배심원제 등 참여형 의사결정 기법의 교육·활용, 시민참여형 계획수립 지원, 주민참여예산제도 활용 등 지역주민 및 지역 환경단체의 역량강화 및 지원 사업 포함
 - 지역주민 환경수요에 대한 대응성 증진, 지역기반 문제 발굴 및 해결로 책임성 증진 및 공공갈등 예방 등 기대

자율과 책임 기반의 지역 중심 환경거버넌스 정착

- 중앙-지방간 역할배분 원칙 재정립
 - 지자체가 효과적, 창의적으로 수행할 수 있는 업무의 지자체 권한 이양·위임 및 재량 확대로 획기적 환경 분권 실현
 - 중앙정부는 지자체가 단독으로 수행하기 어려운 업무 및 조정, 지원, 모니터링, 감독업무의 효율적 수행
- 지자체 환경관리의 전문성 및 역량 제고
 - 지자체의 전문성, 인력, 재정 등 행정역량 제고를 위한 제도적 지원 강화
 - 지자체 환경담당 인력 부족을 극복할 수 있는 과학적 환경관리 기반 강화
- 지자체 환경성과 제고를 위한 제도 및 지원 강화
 - 국가환경기준을 달성하는 한편 지역 여건과 수요에 맞는 다양한 환경서비스가 제공되도록 지자체 환경업무 성과의 모니터링 및 평가의 효율적 운영과 그에 따른 우수지자체 재정지원, 포상 등 인센티브 확대, 우수사례 확산⁴⁾
 - 정보공개와 시민참여를 기반으로 하는 지자체 환경성과의 자율관리 제도 강화

4) 정우현 외(2019), 「지방분권시대 지자체 환경행정기능 강화를 위한 중앙-지방간 역할 재정립 방안」, 한국환경정책·평가연구원



〈그림 6-2〉 지방분권 체제하에서의 중앙-지방 간 환경관리 역할배분(안)
(자료 : 정우현 외, 2019)

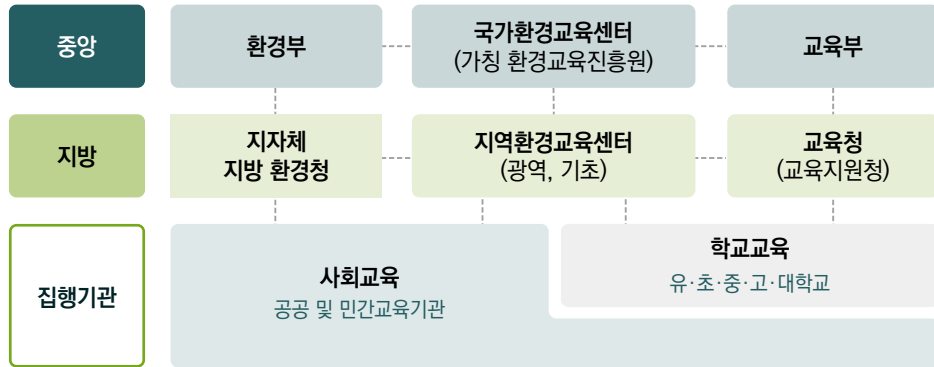
환경갈등 예방·관리의 제도화 및 역량 강화

- 갈등영향분석 제도 강화 및 적극적 활용, 갈등관리 예방·관리기법의 개발 및 제도화, 전문인력 양성 등으로 관리역량 제고
- 개발사업의 갈등관리에 공공 역할 확대
 - 환경영향평가시 사업자 주관 공청회에서 지자체 주관 공청회로 전환, 사업자 주관의 전략환경영향평가에서 지자체 주관 전략환경영향평가로 전환 등 추진

2) 환경교육 및 정책커뮤니케이션 활성화

국가 환경교육 체계의 기반 강화

- 환경교육센터 기능 활성화
 - 국가환경교육정책의 체계적 추진과 지원을 위해 국가환경교육센터의 조직 개선 및 기능 강화
 - 모든 광역자치단체가 지역환경교육센터를 지정하고 기초자치단체까지 확대할 수 있는 기반 마련
- 지방자치단체 환경교육 체계 강화
 - 국가환경교육계획과 지역환경교육계획의 상호 연동 및 정합성 확보
 - 환경교육계획 수립의 내실화 및 이행력 제고를 위해 평가·환류체계 도입
 - 지역특화형 환경교육을 위한 '환경교육도시 지정제' 도입



〈그림 6-3〉 국가 환경교육 추진 체계

- 환경교육 내실화를 위한 안정적인 재정구조의 정착
 - 환경관련 각종 부과금 및 부담금, 환경개선특별회계, 기금 등을 활용한 환경교육의 안정적 재정구조 정착
- 사회환경 교육지도사 자격제도 강화 및 활동분야 확대 등 전문가 양성 및 일자리 창출
- 환경교육프로그램 개발·보급 확대 및 우수환경교육 프로그램 지정제 운영

기후위기 및 환경재난에 대응하는 환경교육 강화

- 환경안전교육 영역의 신설 및 내실화
 - 자연생태체험과 생활환경교육의 두 축으로 구성된 기존 환경교육을 넘어, 미세먼지, 폭염, 화학물질 등 환경위험에 대한 안전교육 신설 및 내실화
 - 모든 학생과 공무원 등 대상으로 일정 시간 환경교육 실시
- 미세먼지 등 환경문제 예방·해결을 위한 생애주기별 맞춤형 환경교육

〈표 6-1〉 생애주기별 수요자 맞춤형 교육 과제

구분	주요 과제
유아	• 누리과정 연계 유아환경교육관 운영 활성화
초·중등	• 푸름이 이동환경교실* 운영 및 자유학기제 연계 창의적 환경체험프로그램 및 환경동아리 운영 내실 * 대형 트럭 및 버스 개조, 교육기자재 탑재 연 6만명 이상 교육 추진
대학·일반	• 대학 교양교재 개발 및 강좌 개설, 국가·지자체·교육단체·기관간 네트워크 구축 및 종교·사회 단체 협력으로 시민참여 및 실천 확산

- 국민 실천모델 발굴을 위한 시청·도서관·학교 등 활용, 찾아가는 미세먼지 리빙랩* 등 기획·운영
 - 미세먼지 현상, 피해, 저감·대응·보호 등 전과정에 대한 국민 인식 제고 및 자발적 참여 도모, 체계화된 교육콘텐츠 개발 및 보급
 - * 살아 있는 실험실, 일상생활 실험실 - '클라우드, 빅데이터, 사물인터넷(IoT), 모바일' 등을 생활영역에 접목해 다양한 사회문제를 해결한다는 기획
- 범지구적 환경위기에 대응하는 환경교육 국제교류 확대
 - 한·중·일 환경교육네트워크(TEEN)의 역할 강화
 - 민간, 지자체 단위에서의 환경교육 국제교류 촉진
 - KOICA와 연계한 개발도상국 환경교육 지원사업(지도자 양성, 교재 개발 등) 추진

환경교육 기관간 협력 및 연계강화

- 환경교육 기회 확대를 위한 환경교육 관계기관 협력 체계 구축
 - 국가환경교육계획 수립·추진을 위한 교육부와의 역할 분담 및 협력 강화
 - ※ 차기 교육과정에서 환경 교과목의 필수과목화, 연계 교과목에 환경교육 내용 강화, 환경전공 교사의 임용 확대, 환경 교육 관련 연구 및 연수, 환경교육 우수학교 지정·확대, 교원 연수 및 지원확대 등 추진
 - 환경교육진흥위원회를 구성하는 정부부처와 환경교육 협력
 - ※ 기획재정부, 교육부, 행정안전부, 문화체육관광부, 국방부, 여성가족부, 해양수산부, 농림축산식품부
 - 기업(노조 포함), 종교계, 언론계, 문화예술계와의 공동 사업 추진 및 업무 협력을 통한 환경교육의 일상화
- 생태교육의 통합적 연계 강화
 - 산-하천-갯벌-바다에 이르는 생태적 연결성에 따라 생태교육의 부처 간 연계 강화
 - ※ 해양수산부(해양, 갯벌), 산림청(숲) 등과의 제도적 협력 강화: 우수 프로그램 공동 인증, 권역별 체험 교육시설의 연계 활용 및 플랫폼 공유, 국가환경교육센터, 산림복지진흥원, 해양환경교육센터 등
- 환경교육의 총괄 조정관리시스템 구축
 - 환경부 내 각 부서, 소속(산하)기관별 분산된 교육사업의 총괄 조정·관리 및 환경교육시설·자원의 연계 강화
 - ※ 유역(지방)환경청, 국립환경인재개발원, 국립생태원, 생물자원관, 환경보전협회 등
 - 환경교육을 주된 기능으로 하는 사회환경 교육기관의 조사 및 지원 확대

4차 산업혁명과 정보통신기술을 접목한 환경교육

- 환경교육 통합플랫폼 구축
 - 각 기관에서 운영하는 환경교육 관련 시스템을 연계·통합하고, 정보 제공자와 사용자의 편리시설을 최적화한 통합 시스템 마련
 - ※ 누구나(Anyone), 언제나(Anytime), 어디서나(Anywhere) 플랫폼을 통해 양방향으로 정보 교환이 가능하도록 구축

3) 환경정보 소통과 스마트기술의 융합 강화

국민이 편한 '국가환경정보시스템' 구축

- 자연환경 등 분야별 환경정보 시스템을 연계·통합하여 환경정보의 공동 활용체계 구축
 - 자연환경, 대기, 수질, 상·하수도, 지하수, 폐기물, 화학물질, 환경산업·기술 등 분야별 정보시스템의 연계·통합으로 생태계서비스, 자연자원총량제 등 주요 환경정책의 기반이 되는 환경정보의 구축·활용 강화
 - 정부부처 및 지방자치단체 환경행정 정보화사업을 연계하여 환경기초자료의 공동 활용체계 구축
 - 환경부, 국토교통부 등 여러 부처에서 수집·생산·관리·제공하고 있는 국토환경 관련정보도 상호 호환성 등을 고려 단계적 통합 추진
- 환경매체별 정보와 지리정보체계(GIS)를 연계한 국토환경정보망의 구축·운영
 - 국토환경정보망의 공간화된 환경정보를 국가 및 지역의 공간환경계획 수립과 전략환경평가, 환경영향평가 등에 활용
 - 지자체는 지역특성에 맞는 국토환경관리를 위해 국가시스템과 연계한 지역·권역별 공간환경정보 체계를 구축하고 이를 지역환경관리에 활용
 - 국토환경정보센터 운영 활성화를 통한 환경정보의 표준화 및 통합운영관리 서비스 강화
- 지역별로 상이한 공간정보 구축 수준을 국가차원에서 관리
 - 환경업무의 기능분석 및 환경정보 수집체계의 일원화·표준화를 통한 통합적 환경정보관리 체계 구축

환경정보를 활용한 국민소통 및 협업기반 확대

- 환경부 각 부서는 물론 유관기관 및 관련 전문가와 일반국민이 환경정보를 효율적으로 활용할 수 있도록 공개·보급할 수 있는 체계 마련
 - 국민수요에 따른 다양한 매체와 형식을 통해 환경정보를 제공함으로써 환경정보 서비스의 고도화 추구
 - 환경정보의 검색 및 접근성 향상을 통해 공공과 민간에서 정책개발과 연구 등에 활용할 수 있는 환경정보 공유체계 마련
 - 환경데이터 제공시 데이터 가공에 활용된 기초자료도 함께 제공하여 정보의 활용성 증대
- 시민참여·소통 기반으로 환경정보 활용 강화
 - 환경정보 제공의 다양한 형식과 매체를 발굴하여 국민이 요구하는 맞춤형 생활환경 정보의 생산·가공·보급 확대
 - ※ 예 : 위치정보에 따른 환경질 정보, 연령·건강상태에 따른 대응요령
 - 환경에 대한 시민감시 및 참여기능 강화의 기반으로 지역기반·마을단위 및 시민 눈높이 환경정보의 생산·가공·보급 확대 및 시민이 생산하는 환경정보의 활용 강화

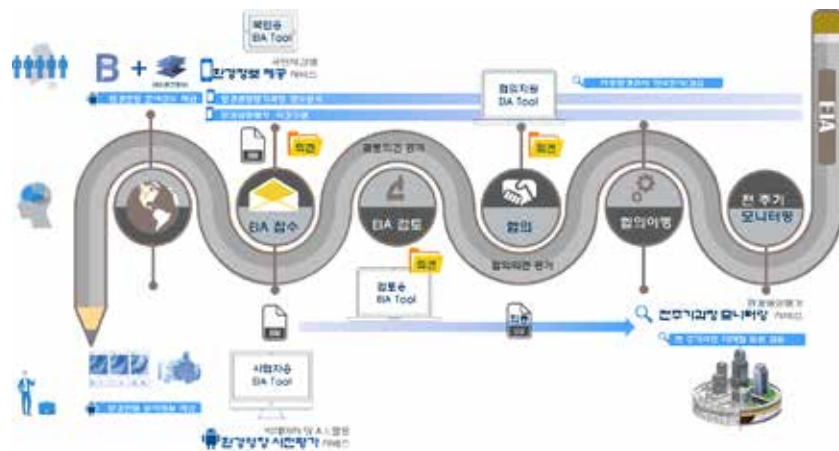
스마트기술과 환경정보의 융합 강화

- 첨단기술을 활용한 환경오염물질 정밀모니터링 및 대응 기법 개발 및 활용
 - 초분광센서를 탑재한 항공, 위성, 드론 등을 이용한 광역·정밀 환경오염감시체계 구축
 - 나노센서, 바이오센서, 환경칩(Lab-on-a-chip) 등 첨단 센서기술을 활용한 하천·호소 수질의 상시감시체계 구축
 - 산업단지 등 오염우려 지역을 대상으로 수질 자동분석시스템, 불법배출 경보시스템, 사고 시 완충 저류조 유입 등 자동화된 대응시스템 구축
- 사물인터넷(IoT)기반 각종 오염물질 모니터링 시스템 구축, 빅데이터 분석을 통한 예보 등 지능형 환경서비스 활용방안 발굴·적용
 - 사물인터넷 기반 마을 단위의 미세먼지 실시간 측정정보 제공 등 감시·모니터링·예측·관리 혁신
- 기 구축된 환경정보를 디지털 트윈 및 클라우드 기반 빅데이터로 구축, 융합·분석·활용하여 신(新)가치 창출

국민 중심의 환경영향평가로 발전

- ‘웹기반 환경영향평가 One-Stop 플랫폼’ 개발을 통해 이해당사자 등 국민에게 정보제공 및 의견개진의 장 마련
- IoT, ICT 기술을 활용한 환경데이터 획득 강화, 사용자(End User) 중심의 소비 가능한 환경데이터 생산 등 데이터에 기반한 환경영향평가체계 구축
- BIM-GIS 기반의 도시환경 전(全)과정 유지관리 시스템을 구축하여 국민이 주도하고 판단할 수 있는 환경영향평가 지원

※ 환경데이터를 표현하고 의사결정에 활용할 수 있는 환경관련 BIM-GIS 기반 시스템을 개발하여 국토부문의 BIM 등과 연계하고 통합관리 등에 적용



〈그림 6-4〉 웹기반 환경영향평가 One-Stop 플랫폼(예시)

4) 환경정책의 집행 및 재정기반 강화

환경정책 집행의 실효성 강화

- 환경범죄 수사·처벌의 실효성 강화
 - 주요 환경법 상 환경범죄 구성요건의 명확화 등 제도 개선을 통한 환경범죄 처벌의 실효성 및 예방효과 확보
- 환경감시의 과학화·현대화를 통한 집행의 효율성 강화
 - 환경오염과 관련하여 동위원소비, 피크 패턴(Peak Pattern) 등을 활용한 첨단과학수사 연구 활성화 및 기법 개발·상용화
 - 첨단 ICT기술과 정보시스템 등을 기반으로 한 환경오염원 추적체계 및 환경오염이력 조사시스템 구축으로 환경오염-피해간 인과관계 규명의 용이성 확보
 - 위반 개연성 높은 사업장의 선별 및 집중 단속, 시민감시 기능의 활성화

환경재정의 건전성 증대

- 재량지출 재원이 축소되는 전반적인 재정운용 기조 하에서 비용분담체계의 합리적 설계 등을 통해 환경재정의 지속가능성 증대 모색
- 수혜자 부담 원칙을 적극 활용하여 기존 환경설비 이용에 민간재원 활용 증대
 - 상하수도 요금 등 환경 개선 설비 이용 가격을 현실화하여 공공재원 부담을 축소하고 민간재원 활용을 확대

지자체 환경재정 구조의 개선

- 실질적 재정분권과 그에 따른 책임성 강화를 확보할 수 있도록 지자체 환경재정 구조의 개선
 - 지자체의 자율성과 재정운용의 유연성을 제고하기 위하여, 유사 목적의 특정보조금을 통합한 통합보조금 또는 포괄보조금(Block Grant)으로 단계적 전환 검토
 - 재정분권의 기초에 따라 국고보조금의 일부를 지방재정으로 전환 검토



부록

환경-경제 전망모형 기반 환경배출 전망

부록 환경-경제 전망모형 기반 환경배출 전망



1. 환경-경제 전망모형의 구축

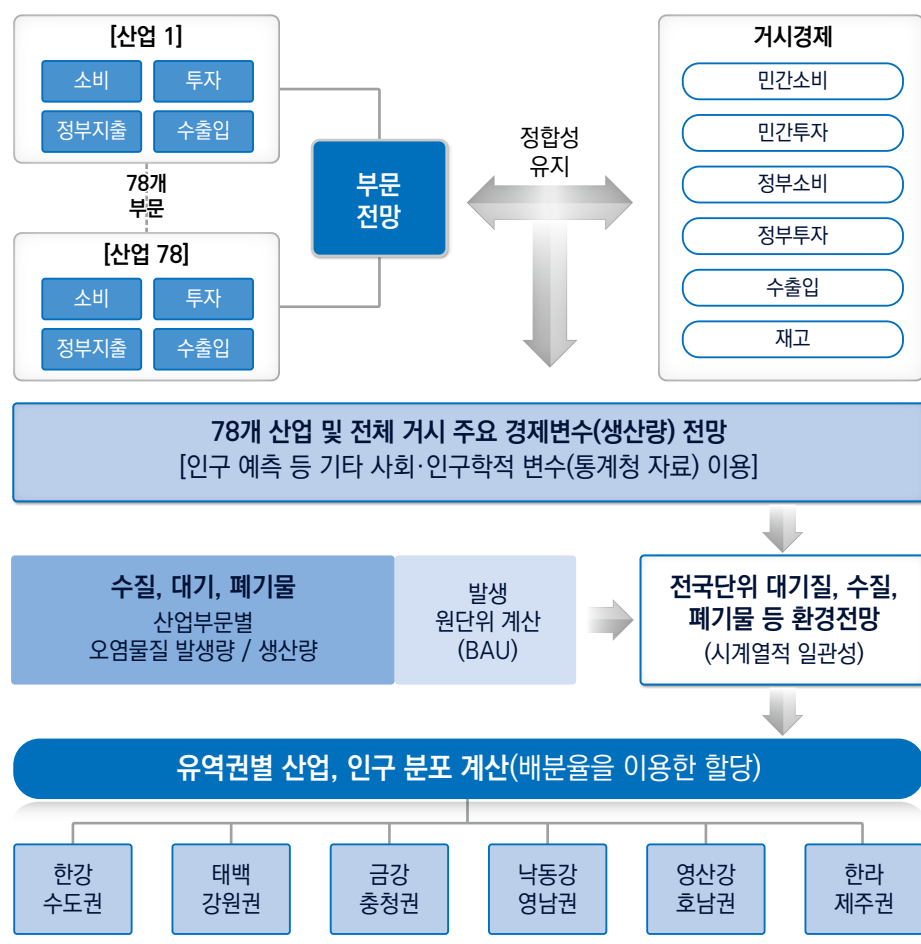
환경-경제 전망모형 준비

- 오염물질은 경제활동에 따라 발생되므로 오염물질의 향후 발생량을 예측하기 위해서는 경제모형과 연동하여 전망하는 것이 필요
- 오염물질의 발생은 산업별로 상이한 기술을 이용함에 따라 차이가 발생하므로 산업별 전망에 기초한 Bottom-up 방식의 경제전망이 요구
 - 이에 따라 한국환경정책·평가연구원(KEI)에서는 2005년 동태적 산업연관모형을 개발하였음
- 본 계획에 사용된 환경-경제전망모형은 2005년에 개발된 모형을 수정하고 자료를 추가하여 좀 더 시의 적절하게 모형을 사용할 수 있도록 보완·고도화
 - 부문별로는 78개 산업부문을 구성
 - 각 산업별전망을 거시전망과 연동, 전망의 일관성 유지
 - 투자부문에서의 동태적 연결성을 통해 장기 경제 전망
- 경제예측을 위한 자료는 기본적으로 최근의 습득 가능한 자료를 기준으로 자료의 일관성을 유지하는 과거 시계열을 사용
 - 인구부문 : 통계청 장래인구추계
 - 거시경제 : 국민계정 각 연도 자료
 - 산업부문 : 2015년 산업연관표(2019년 발표) 및 각 연도 산업연관표

환경-경제 전망모형의 작성

- 산업부문 오염물질전망은 습득가능한 오염물질 발생량자료를 기초로 불변가격 기준금액 당 오염물질 발생량을 토대로 원단위 발생량을 계산하고, 이를 경제전망에 기초한 생산량과 연계하여 발생량을 예측 : Business As Usual(B.A.U.) 기준으로 전망
 - 각 전망은 습득가능한 최근 자료와 시계열적 정합성을 고려한 후 수정

- 가계 부문에서의 오염물질 발생량은 통계청 장래인구추계와 더불어 인구비례를 이용하여 전망
 - 기타 오염물질 발생량 부문은 관련이 있는 변수자료를 수집하여 유사한 방식으로 전망
- **오염물질발생량 전망에 쓰이는 자료**
 - 대기오염자료 : 대기배출계정
 - 수질오염자료 : 공장폐수 발생과 처리, 상하수도통계, 농림통계, 지적통계 등
 - 폐기물자료 : 전국폐기물발생 및 처리현황
- **유역별 오염물질전망은 해당 유역의 광역자치단체의 산업별 분포와 인구 분포 자료를 기초로 각 유역별 비율을 계산하여 오염물질전망 자료를 할당**
 - 유역의 산업별 오염물질전망은 각 유역의 광역자치단체의 국가전체에서 차지하는 산업비중과 경제전망에서 산업별 전망을 활용하여 이를 기초로 유역별 오염물질 전망을 한 후 시계열과의 정합성을 유지하도록 조정



〈부록〉 그림-1. 환경-경제 전망모형 체계도

2. 환경오염배출 전망

환경-경제 전망모형을 토대로 BAU 기준 2040년까지의 환경전망 분석

- 경제성장률(5년 평균)은 2020년 2.7% 수준에서 2040년 1.06% 수준으로 하향 안정화

[부록] 표-1. 경제성장률 전망

(단위 : 십억원, %, 천명)

구 분	2015	2030	2040
명목GDP	1,564,124	2,596,464	3,109,757
물가지수	106.6	127.2	137.8
경제성장률(5년평균)	3.00	1.62	1.06
인구추계	51,015	51,927	50,855

주) KEI 자체자료, 한국은행

대기, 수질, 폐기물 환경전망

- 대기오염물질 배출량의 경우, 산업계는 꾸준한 증가세, 가계부분은 개선되는 추세를 보임

[부록] 표-2. 대기오염 배출량 전망

(단위 : 천톤/년, %)

구 분	산업부문			가정부문			원단위 변화율 ('05-'15)	
	2015	2030	2040	2015	2030	2040	산업부문	가정부문
CO	598.1	907.7	1,055.6	182.5	185.8	181.9	-4.6	-6.3
NO _x	1,042.1	1,760.5	2,131.4	110.4	112.4	110.1	-8.2	-2.4
SO _x	337.2	590.6	712.1	15.5	15.8	15.5	-8.1	-8.3
VOC	855.2	1,323.10	1,666.10	154.4	157.2	153.9	-5.0	7.6
PM ₁₀	208.3	322.7	402.4	13.8	14.0	13.8	5.0	7.7
PM _{2.5}	92.2	148.7	181.2	4.6	4.7	4.6	3.6	58.9
NH ₃	276.8	392.2	425.4	7.5	7.6	7.5	-5.2	-1.3
2015년 1인당 배출계수(톤/인)	-	-	-	0.003577	0.003027	0.000147	-	-

주 1) 2015년 1인당 대기오염물질 배출계수를 이용한 전망

2) 원단위 변화율에서 산업부문 원단위=발생량/실질GDP, 가계부문 원단위=발생량/인구, PM2.5의 경우 3년 평균임

* 자료 : 통계청, KEI 자체전망

- 폐수 및 유기물질의 수질오염 발생량은 현재 추세대로 진행될 경우, 지속적 증가 추세를 보이지만, 생활하수 발생량은 장기적으로 감소세를 보임

[부록] 표-3. 수질오염물질 발생량 전망

(단위 : m³/일, kg/일, %)

구 분		2015	2030	2040	원단위 변화율 ('05~'17)
수질오염	폐수	5,088,925	6,124,752	6,772,190	-11.8
	유기물질	2,410,754	2,874,541	3,216,354	-6.7

주) 2015년 발생계수를 적용하여 산정(생활하수에서 오수전환율 0.88, 상수도 미보급지역의 1인당 급수량 280L로 고정) * 자료 : 통계청, KEI 자체전망

- 폐기물의 경우, 사업장 폐기물은 증가 추세가 뚜렷하게 나타나는 반면, 생활폐기물은 다소 낮은 증가추세를 보임

[부록] 표-4. 폐기물 발생량 전망

(단위 : 천톤/년, %)

구 분		2015	2030	2040	원단위 변화율 ('05~'17)
사업장 폐기물	일반폐기물	56,687	78,885	87,219	-3.2
	건설폐기물	72,365	98,274	111,712	1.2
	지정폐기물	4,801	6,838	8,077	-2.1
생활 폐기물	가정생활계	15,845	16,609	16,266	0.3
	사업장생활계	18,705	25,612	28,317	-4.9

주) 인구증가 및 경제성장률 전망에 2015년 발생원단위 계수를 곱해 예측 * 자료 : 통계청, KEI 자체전망

대기, 수질, 폐기물 환경전망 및 원단위 변화율 검토에 따른 정책적 시사점

- 대기오염물질의 원단위 발생량('05~'15년)은 감소추세에 있어 대기오염 배출량 전망은 BAU 기준보다 크게 줄어들 전망. 다만, 산업부문과 가계부문의 미세먼지(PM₁₀, PM_{2.5})와 가정부문의 VOC 원단위가 증가추세를 보여 모니터링과 정책적 관심 필요
- 수질오염과 폐기물의 경우 원단위 발생량('05~'17)은 감소추세이므로 BAU 기준 예측보다 낮아질 전망. 사업장 폐기물 중 건설폐기물과 생활폐기물 중 가정생활계폐기물의 경우 원단위가 증가추세이므로 이에 대한 모니터링과 정책적 관심 필요



관계부처합동